De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 9:

Efficiency-dagen 1950
Bedrijfsvergelijking als middel tot verhoging van de arbeidsproductiviteit, door ir H. C. King

Het Nederlandsche Wegen-Congres 14 December 1950. De Veiligheid van het Wegverkeer, door A. G. M. Boost.

GEZONDHEIDSTECHNIEK 3:

Inleidingen tot een bezoek aan het „Centraal Militair Hospitaal" (C.M.H.U) te Utrecht, op 27 September 1950 (vervolg en slot)

II. Bouw en inrichting van het Centraal Militair Hospitaal te Utrecht, door A. Burgdorffer.

III. De sterilisatie-inrichting van het Centraal Militair Hospitaal te Utrecht, door L. van Waegeningh.

BETON 3:

Het Groothandelsgebouw te Rotterdam, door H. A. Maaskant.

Ingenieur • Jaargang 63 • No. 9 A 99-112; G 17-28; Bt 17-24 's-Gravenhage, 2 Maart 1951

UNIONMELT *lassen*

SMIT NIJMEGEN

ook voor dunne plaat

DE JONG-OLIESTOOKINSTALLATIES

met Hogedruk Werveiverstuiving
systeem Dikkers-Bargeboer (geoctrooieerd)
voor fabrieken en schepen

A. DE JONG N.V.
MACHINEFABRIEK - VLAARDINGEN
HOFLAAN 7 - TEL. VLAARDINGEN 3941 - ROTTERDAM 69250

COMPRESSORS
voor alle gassen en iederen druk tot 1000 atm. voor alle doeleinden.

ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9 %

DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND
Zuurstoffabrieken te Schiedam, Amsterdam, Utrecht, Groningen, Hengelo, Dieren, Tandjong Priok, Soerabaja en Bandoeng.

APPARATEN VOOR AUTOGENE METAALBEWERKING
Vakkundige reparatie van alle merken.

W. A. HOEK's
MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK
MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM

STAALBOUW

Bruggen - Fabriekgebouwen
Kapconstructies - Loodsen
Hangars - Ketelhuizen
Hijsmasten - Kranenbanen
Portaalkranen - Sheddaken
Tanks - Reservoirs

Vraagt toezending van geïllustreerde folders

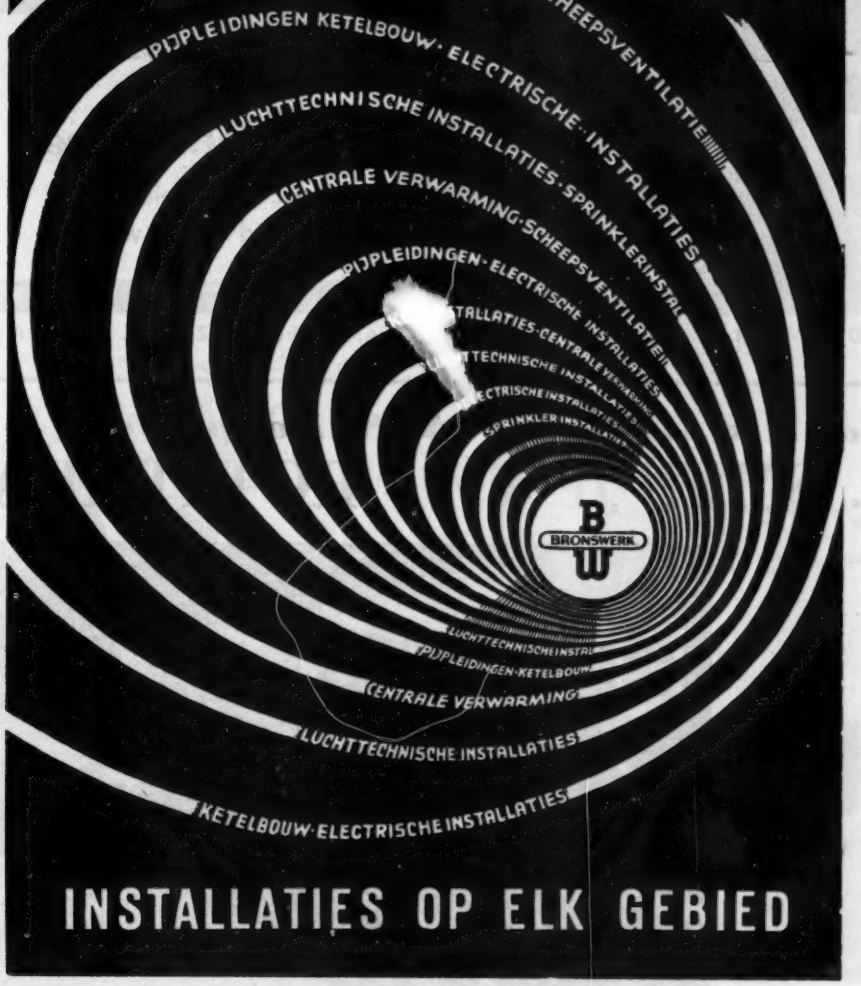
ESCHER

2e van der Kunstraat 10-14, tel. 183140, Den Haag

N.V. BRONSWERK AMERSFOORT

v.h. HUYGEN & WESSEL - v.h. BECHT & DYSERINCK

BIJKANTOREN: AMSTERDAM • ROTTERDAM • SITTARD
LEEUWARDEN
APELDOORN
VLISSINGEN
DJAKARTA



INSTALLATIES OP ELK GEBIED

Logger VL. 78 met
Ruston scheepsdieselmotor
type 4 VEBM, 240 pk 500 o.p.m.

RUSTON
EN PAXMAN

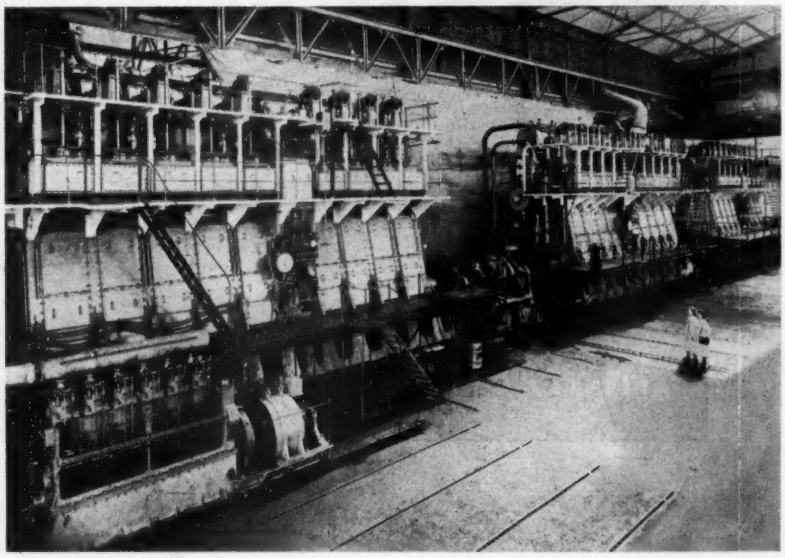
Lindeteves voor ***dieselmotoren***

voor alle doeleinden
te land en te water.

LINDETEVES N.V. J.W. BROUWERSPLEIN 20 AMSTERDAM - Z. TEL. 25803 - 8 LIJNEN

Machinefabriek & Scheepswerf van

P. SMIT Jr N.V. – ROTTERDAM

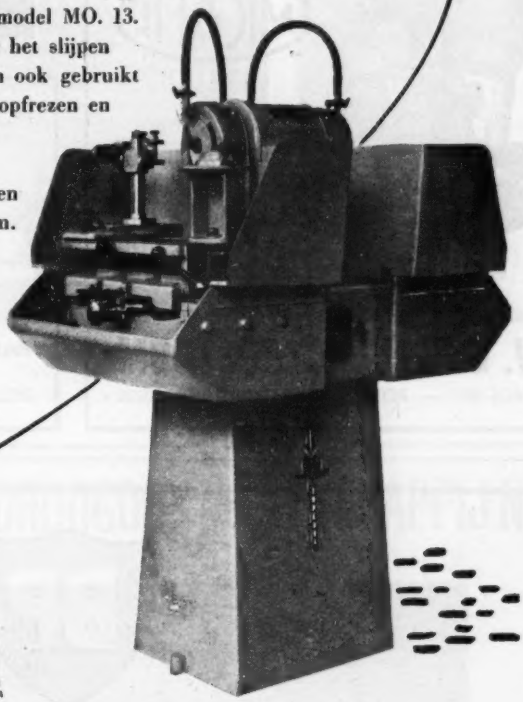


Drie Smit/Burmeister & Wain Dieselmotoren, 2-takt enkelwerkend, kruiskop type van resp. 4500, 4500 en 4000 APK, gereed voor inbouw.

IMPERIA

Beitelslijp- en lapmachines

De nieuwe IMPERIA machine voor het slijpen en lappen van hardmetaalbeitels, model MO. 13. Deze machine is geschikt voor het slijpen van de spaanbreekgroef en kan ook gebruikt worden voor het slijpen van kopfrezen en spiraalboren met hardmetaal. Zij kan geleverd worden met gediamanteerde slijpschijven of met carborundum slijpstenen.



n.v. Laagland

(Alleenvertegenwoordigers)
Piekstraat 20, Rotterdam
telefoon 77540 (4 lijnen)
Vertegenwoordiger voor Indonesië:
N.V. v.h. RUHAAK
Soerabaja, Djakarta, Bandoeng, Medan

RINGWIKKELMACHINES

voor het bewikkelen van ringvormige kernen. Kunnen thans geleverd worden voor een draaddiameter vanaf 0,05 mm en een inwendige spoeldiameter van 8 mm.

MICAFIL
ZÜRICH

Aanvragen te richten tot:

N.V. E. M. ELECTROSTOOM

POSTBUS 301 — ROTTERDAM — TELEFOON 82720

N.V. Scheepswerven „PIET HEIN"

v.h. Firma W. SCHRAM & ZONEN
Werven BOLNES en PAPENDRECHT

Reparatie- en nieuwbouw van alle soorten rivier-kustschepen en baggermateriaal

Dwarshellingen 115 en 120 M. lang, voor diepgaande vaartuigen — Overdekt Droogdok 115 x 32 Meter.

Inbouw en revisie van motoren

Telef.: ROTTERDAM 71354 en 77355.
DORDRECHT K 1850—3774 — RIDDERKERK K 1896—302

BP

Zeer binnenkort worden aan de reeks van in Nederland verkrijgbare B. P. producten toegevoegd:

ENERGOL
(smeeroliën)

•

ENERGREASE
(vetten)

•

Beide producten genieten in het buitenland reeds lang een grote bekendheid.

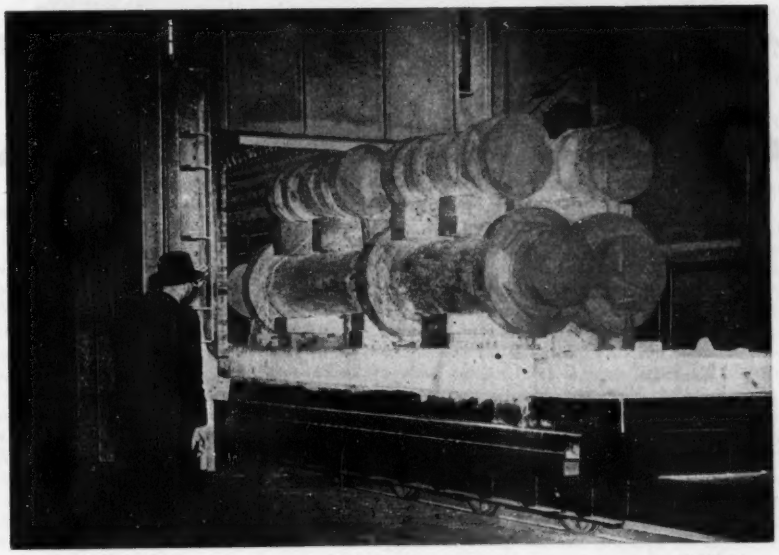
Zij zijn vervaardigd uit de beste grondstoffen en staan onder voortdurende contrôle van de wereldorganisatie der
Anglo Iranian Oil Company Limited.

Energol en Energrease voldoen derhalve aan de hoogste eisen die men aan kwaliteitsproducten kan stellen.

ENERGOL en ENERGREASE
beschermen Uw motor onder alle omstandigheden.

BENZINE EN PETROLEUM HANDEL MAATSCHAPPIJ N.V. - AMSTERDAM

DE ROTTERDAMSCHE DROOGDOK MAATSCHAPPIJ N.V.



„Het normaliseren van zware smeedstukken in een electro-oven van 2300 KVA."

Djakarta — Djalan Nieuwpoort Dalam — Tel. Kota 1363
New-York — Broadway 165 — Tel. BEekman 3—8188

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692
Het K. I. v. I. en de V. v. D. I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 9.

Efficiency-dagen 1950

Bedrijfsvergelijking als middel tot verhoging van de arbeidsproductiviteit

door ir H. C. KING
Bedrijfs-economisch adviseur van de Gemeente Amsterdam

1. Het jaarlijkse Nederlandse congres van het Nederlands Instituut voor Efficiency werd gehouden op 21 en 22 November. Het enige onderwerp, dat 1½ dag in beslag nam, was het in de titel genoemde: de middag van 22 November was bestemd voor de viering van het 25-jarig bestaan van het Instituut. Het Dagelijks Bestuur recipieerde die middag in de Stadsschouwburg te Utrecht, in welk gebouw ook het congres plaats vond.

2. Het congres stond onder leiding van de voorzitter van het Instituut, Prof. ir L. H. DE LANGEN. Zijn welkomstwoord gold o.a. de vertegenwoordigers van de Ministeries van Binnenlandse, Sociale en Economische Zaken, Verkeer en Waterstaat en Wederopbouw. Aanwezig waren ook de Burgemeester van Utrecht, Wethouders van Amsterdam en vertegenwoordigers van tal van bevriende organisaties en verenigingen en van de Rotterdamse Economische Hogeschool.

Het openingswoord werd gesproken door de Directeur-Generaal der P.T.T., de heer L. NEHER.

Openingsrede

3. De heer NEHER stelde, dat de opening van dit congres niet anders dan op twee aspecten gericht kon zijn: een herinnering aan en een gelukwens voor het Instituut bij zijn 25-jarig bestaan en een koppeling van dat feit aan het onderwerp van de dag.

4. De stimulans tot de constituering van het Instituut ging o.a. uit van de *Vereniging voor Gemeente-financiën* en de heer GERZON. Men was overtuigd, dat in alle zakelijke activiteiten de doelmatigheid als eerste eis naar voren moest worden gebracht. Verschillende besprekingen, waarbij de middelen welke dit streven konden bevorderen werden overwogen, leidden tot de oprichting van het N.I.V.E. Op de bekende T.O.P.A.-tentoonstelling werden voor het eerst vele interne gegevens van bedrijven en diensten voor belangstellenden in het openbaar ter beschikking gesteld. Men vond er vele belangrijke, maar ook enkele komische inzendingen.

5. De jaarlijkse Efficiency-Dagen zijn te zien als een voortzetting van dit streven tot openbaarheid en discussie van efficiency-onderwerpen en in de loop van de 25 jaren heeft het Instituut vele belangrijke zaken aan de orde gesteld. Van grote waarde was ook het werk, dat in de bedrijfs-studiegroepen werd verricht, waarbij samenwerking werd ondervonden van de Stumoka en het *Tijdschrift voor Gemeente-Financiën*.

De behoefte aan een eigen tijdschrift werd echter spoedig in de daad omgezet en men kan wel zeggen, dat dit in het tegenwoordige *T.E.D.* (*Tijdschrift voor Efficiency en Documentatie*) zijn vorm heeft gevonden.

6. Een nauwe verbinding van het N.I.V.E. met het N.I.D.E.R. (Ned. Instituut voor Documentatie en Registratuur) lag voor de hand.

7. Er is veel belangrijk werk verricht, maar de band met het bedrijfsleven dient toch nog aanzienlijk verstevigd te worden. Het N.I.V.E. heeft thans 1600 leden, dat is, gezien de omvang van het Nederlandse bedrijfsleven, nog veel te weinig.

8. Het Instituut geeft echter blijk van grote innerlijke kracht; vooral na de laatste oorlog zijn tal van nieuwe wegen ingeslagen om te komen tot een vitaler bestaan en het behandelen van nieuwe problemen, hetgeen voornamelijk tot uiting kwam in het oprichten van afdelingen en secties. Ook internationaal speelt het Instituut een belangrijke rol, zoals blijkt uit zijn aandeel in de voorbereiding van het Internationale Efficiency-Congres 1951.

9. Spreker noemde enige namen, die aan de leiding van het Instituut verbonden zullen blijven, in de eerste plaats de verschillende voorzitters, waaronder VAN MEERWIJK, VAN SCHAIK, GOUDRIAAN, FETTER, DE LANGEN, en vestigde in het bijzonder de aandacht op DONKER DUYVIS, die gedurende het gehele bestaan van het Instituut een stille, hoogst belangrijke stuwkracht heeft ontplooid. Het is spreker niet mogelijk alle namen te noemen.

Hij eindigde het eerste deel van zijn toespraak met een hartelijke gelukwens aan het jubilerende Instituut.

10. Het onderwerp van dit congres is een typisch voorbeeld van hetgeen het Instituut zich ten doel heeft gesteld: het verdiepen en vooral verbreiden van kennis, het uitdragen van de gedachte van de doelmatigheid.

In de T.O.P.A. werden de middelen, tot verhoging der doelmatigheid in gebruik, aan anderen getoond; de bedrijfsvergelijking heeft hetzelfde doel. De bezwaren, die zich bij de bedrijfsvergelijking voordoen, mogen bekend worden geacht. Er zijn maatstaven en normen nodig. De materie is vooralsnog vaag en moeilijk.

11. Bekende deskundigen hebben de prae-adviezen samengesteld met het doel om met verworven ervaring een stimulans te geven om het rendement van het bedrijfsleven te verhogen en de productie-stijging te bevorderen. Er wordt in Nederland nog te veel menselijke energie verspild. Het is de bedoeling, dat dit congres vooral een impuls zal worden voor de middelgrote en kleine bedrijven, waar het rendement van de aangewende energie doorgaans nog zeer onvoldoende is, vooral door gebreken in de organisatie.

12. Hier is verbetering alleen mogelijk door samenwerking, omdat deze ondernemingen niet in staat zijn elk een eigen apparaat te bekostigen, dat de op dit gebied aanwezige problemen binnen het eigen bedrijf kan bekostigen. Die samenwerking is daarom zo belangrijk, omdat deze groep een zeer groot gedeelte van het Nederlandse bedrijfsleven vertegenwoordigt. Een duidelijke aanwijzing daarvoor is het feit, dat van de 5 milliard, die in de komende jaren in het bedrijfsleven moeten worden geïnvesteerd, de helft bestemd is voor deze groep bedrijven.

13. Waaraan is behoefte? In de eerste plaats aan een goede administratie en organisatie; men moet weten wat de kostprijs is en door welke factoren deze wordt beïnvloed. In minstens 80 % van de gevallen is in dit opzicht verbetering mogelijk.

Dan rijst de vraag of er een standaard-administratie voor die vele gelijksoortige bedrijven kan komen. Wat wordt gedaan om tot een prognose te geraken, die voor een juist beleid van zo eminente betekenis is? Het nut van taakstellende begrotingen is bekend, maar wie past deze toe?

14. De gang van de ontwikkeling is duidelijk. Wat heden in de grote bedrijven wordt besproken, zal straks in de middelgrote en kleine bedrijven worden toegepast.

Het N.I.V.E. heeft in dit verband een grote taak en spreker geeft uiting aan de hoop, dat dit congres moge bijdragen tot opwekking en bezinning op dit belangrijke gebied.

15. De Voorzitter wijst in zijn dankwoord aan de heer Neher op het feit, dat het N.I.V.E. slechts kan groeien door zijn vele vrienden in de bedrijven, bij de overheid en door zijn persoonlijke aanhangers.

De heer Neher heeft zich doen kennen als een der belangrijkste vrienden van het Instituut. De steun, welke hij in het bestuur heeft gegeven, kan niet hoog genoeg worden gewaardeerd. Dat de leider van een zo dynamisch en efficiënt bedrijf als de P.T.T. de gedachte van deze dag steunt, wil wat zeggen en geeft daaraan een belangrijk relief.

Overzicht der praeadviezen

16. De N.I.V.E.-publicatie no. 300 bevat, na een inleiding, een negental anonieme praeadviezen, waarin de bedrijfsvergelijking wordt behandeld zoals toegepast bij de *N.V. Philips Gloeilampenfabrieken, bij een groot concern, bij Lever Brothers en Unilever N.V., de Ned. Spoorwegen, een gemeenschappelijk verkoopkantoor, het Centraal Bureau van de Ned. Katoen-, Rayon- en Linnenindustrie, de Bond van Coöp. Zuivelfabrieken in Friesland, het Econ. Instituut voor de Middenstand en „Bedrijfsvergelijking zonder cijfers"*.

Inleiding

17. De welvaart, voor een groot deel afhankelijk van de arbeidsproductiviteit, wordt in belangrijke mate bepaald door de graad van efficiency.

Concurrentie en winstoverwegingen vormden de voornaamste stimulantia voor een verlaagde kostprijs, die ons tegenwoordig, verhoogd levenspeil heeft mogelijk gemaakt.

De oorlog met zijn nasleep is oorzaak dat de arbeidsproductiviteit thans achterblijft bij de eisen van dat peil. De Ned. regering heeft voornl. de arbeidsvrede en het speurwerk bevorderd; de verhoging der arbeidsproductiviteit is in de eerste plaats een bedrijfstaak gebleven.

Juist de concurrentie vormt echter de grootste rem op de hiervoor nodige samenwerking; de volstrekte noodzaak tot die samenwerking kan echter, gezien het alternatief van een inflatie, weleens spoedig blijken.

18. Het belang van de fabrikant bij dit samengaan, waartoe de bedrijfsvergelijking een middel is, ligt in de kansen tot kostprijsverlaging; deze worden nog te weinig onderkend.

Buiten prijsafspraken is van dat samengaan nog bitter weinig te bemerken. Het N.I.V.E. doet met dit congres een beroep op het gezond verstand van het bedrijfsleven.

Bedrijfsvergelijking bij N.V. Philips Gloeilampenfabrieken

Arbeidsproductiviteit]

19. Na onderscheiding van twee definities der arbeidsproductiviteit, nl. „hoeveelheid product" en „geldswaarde product", beide „per man per periode", worden als factoren waarvan de arbeidsproductiviteit naar hoeveelheid afhankelijk is, genoemd:

tempo en kwaliteit van de arbeid,
graad en kwaliteit van mechanisatie,
kwaliteit materialen,
mate van integratie der productie (aantal eigen bewerkingen van het product),
efficiency van de organisatie (indirect personeel, buffervoorraden, lay-out, leegloop, opbouw personeel, machinesnelheden),
serie-grootte (aanloop-verliezen in tijd en uitval),
normalisatie van producten en van productiemiddelen en -methoden.

20. De arbeidsproductiviteit, in geld uitgedrukt, veroorlooft vergelijking van meer uiteenlopende producten en toont aan:

een ev. technische prijsdaling (daling productwaarde bij verhoogde arbeidsproductiviteit),
de prijsschommelingen der waarde-elementen (materiaal, lonen, diensten),

een ev. toeneming van de kostprijs (bv. bij overmechanisatie).

21. Voor de onderneming is vooral de eerste maatstaf van betekenis, doch tevens moet in alle gevallen worden nagegaan of tegelijkertijd de kostprijs verbetert.

Bedrijfsvergelijking

22. Dit is de kritische vergelijking van kwantiteiten en prijzen:

a. extern; zij faalde bij Philips waar concurrentie bestond;

b. intern; te onderscheiden naar vergelijking van opvolgende tijdsperioden resp. van gelijksoortige bedrijfsprocessen, beide binnen eenzelfde onderneming; zij worden vergemakkelijkt door uniformiteit in organisatie, producten en administratieve en productie-techniek; beide worden bij Philips op grote schaal toegepast.

Verband bedrijfsvergelijking en verbetering arbeidsproductiviteit

23. Uit par. 21 blijkt, dat de bedrijfsvergelijking gericht moet zijn op de kostprijselementen. De kostprijsanalyse levert alle elementen welke de kwantitatieve arbeidsproductiviteit beïnvloeden; zij spoort de verschillen op en leidt tot nader onderzoek.

Indien de kostprijs daartoe aanleiding geeft, kunnen van de kostprijs onafhankelijke vergelijkingen van elementen (b.v. graad van mechanisatie, organisatie, normalisatie) nut opleveren.

Een voordeel dezer vergelijking is het uitschakelen van prijsschommelingen.

24. Bedrijfsvergelijking is doelloos indien niet beantwoordt wordt aan de voorwaarden: gelijksoortige producten, fabricageprocessen en bewerkingen.

Werkwijze bij bedrijfsvergelijking

25. **a. Uniforme kostprijs-opbouw ontbreekt.** In dat geval moet men teruggaan tot kengetallen, d.w.z. vergelijkbare cijfers voor de factoren welke de arbeidsproductiviteit beïnvloeden (verhouding direct tot indirect personeel, arbeidstempo, materiaal-efficiency, verhouding aantal werkelijke tot theoretisch productieve uren, mechanisatie-kencijfer, verhouding seriegrootte tot jaarproductie, enz.

26. Zo staan bij Philips voor alle gloeilampenfabrieken van het concern maandelijks, naast de jaarlijkse normatieve kostprijsvergelijking, voor vergelijking ter beschikking:

per productie-eenheid (groep machines): netto-productie p.u., bemanning, man-uren per machine-uur, %'s uitval,

per fabriek: personeel (gesplitst naar soorten, met %'s en verhouding direct-indirect personeel); materiaalverbruik per 1000 lampen (gesplitst) en uitval in %'s materiaal.

27. **b. Uniforme kostprijsopbouw is aanwezig.** Voor vergelijking komt in aanmerking de voorgecalculeerde normatieve kostprijs. Deze is in wezen een bereikbaar geachte taakstelling en de kostprijs wordt aldus tot een middel van actieve bedrijfscontrôle.

T.b.v. de vergelijking wordt aan de hier volgende onderdelen aandacht besteed:

28. Hoeveelheden materiaal × materiaalprijs. Bij de hoeveelheden zijn te onderscheiden: netto materiaal in product, mat. in afval bij perfect proces, mat. in uitval. Bij de prijzen is te letten op: kwaliteit, inkoopprijs, bijkomende kosten (vracht enz.). Betere kwaliteit, hoewel duurder, kan rendement en afzet verhogen; men moet dit steeds afwegen.

29. Aantal bewerkingsuren × uurloon.

De bewerkingsuren vallen uiteen in: optimale netto tijd voor bewerking van de normale serie; contrôle-tijd; toeslagen voor seriegrootte, voor storingen, uitval en voor plaatselijke omstandigheden; de laatste houden wederom een zekere taakstelling voor de bedrijfsleiding in.

Het uurloon is afhankelijk van: basisloon, arbeidstempo, kwaliteit personeel, verhouding volwassenen en jeugdigen, m. en vr.

30. Aantal bewerkingsuren × kosten-opslag uurloon.

De kostenopslag bevat de kosten van: lonen in salarissen indirect personeel in % van het directe (verschillen leiden vanzelf tot analyse indirect personeel), wettelijke en vrijwillige sociale voorzieningen, rente bedrijfskapitaal zonder vaste activa (o.a. in onderhanden werk), onderhoud machines en gereedschappen (letten op kwaliteit en ouderdom), energie en water, rente en afschrijving machines (afhankelijk van samenstelling machinepark, waardering en levensduur per machine; zeer belangrijk voor efficiency!), huisvesting (bepaald door omvang personeel en outillage, lay-out, efficiency gebouw, huur).

31. Aantal uren machinebewerking × machine-uurtarieven.

Het aantal machine-uren wordt bepaald door de bediening en het tempo der machine (zeer nuttig voor vergelijking).

In het machine-uurtarief kunnen de vier laatste factoren van par. 30 begrepen zijn.

32. Materiaalkosten-opslag.

Opslag op kosten volgens par. 28: voor kosten van magazijn en afgifte, rente voorraden, assurantie, incourant en kwaliteitscontrôle.

33. Opslag initiale kosten.

De kosten voor tekenen, proeven, laboratorium, voor speciale gereedschappen en instrumenten, voor uitval en verliezen in man- en machine-uren bij aanlopen brengt men ten laste van de gehele serie. Deze vergelijking is moeilijk, reeds omdat de vergelijking zelve tot coördineren der ontwikkeling op één plaats leidt; men zal dus met analyses der organisatie en productievergelijking in opvolgende perioden moeten werken.

34. Andere opslagen

B.v. voor algemene fabrieksontwikkeling en constructiewijzigingen. Exacte normen ontbreken meestal; diepgaande analyse wordt vereist.

35. **Vergelijking van verkoopsorganisaties** is vaker mogelijk en dus van directer praktisch belang dan die der minder veelvuldig vergelijkbare fabricages. De commerciële arbeidsproductiviteit valt dikwijls belangrijk te verbeteren (kosten per artikel per cliënt, per afzetgebied, per order, per verkoopkanaal, rabatschalen).

36. **Kostprijs-vergelijking in nacalculatie** heeft weinig zin indien de voorcalculatorische doelmatig heeft plaats gehad.

Bedrijfsvergelijking bij een groot concern

37. Het concern is gevestigd in verschillende werelddelen en past de bedrijfsvergelijking d.m.v. administratieve gegevens en regelmatige bezoeken op ruime schaal toe.

38. Het aanvankelijk onmisbaar geachte uniforme rekeningstelsel kon niet in alle opzichten verwezenlijkt worden door verschil in wetgeving, fiscale bepalingen voor waarderingen, afschrijvingen, onderhoudskosten, verplichte calculatie-schema's, wisselende valuta's.

De resulterende gegevens zijn niettemin waardevol voor oriëntering en tendens-bepaling.

39. Voor efficiency-vergelijking kunnen slechts de standaardkosten in hoeveelheden dienen (materiaal, arbeids- en machine-uren). Men lette daarbij op verschillen in de verhouding kapitaal tot arbeid (b.v. graadmechanisatie). Een en ander heeft geleid tot extra-comptabele, uniforme kostprijs-, opbrengst- en resultaten-berekening.

De ervaringen hiermede zijn nog gering; er zijn sprekende verschillen, o.a. in sociale lasten en arbeidsintensiteit, maar ook vele imponderabilia, die mondeling overleg vereisen (b.v. verloop personeel).

40. Gegevens voor de vergelijking: bezettingsgraad, gewerkte uren totaal en per eenheid product, hoeveelheid product en verkoop, %'s uitval, voor- en nacalculatie, voorraden, prijzen en verbruik grond- en hulpstoffen per eenheid product, kosten en verbruik van energie.

Bedrijfsvergelijking bij Lever Brothers en Unilever N.V.

41. In dit concern worden de kosten in veel sterkere mate bepaald door de grondstoffen dan door de lonen; toch wordt aan de laatste grote aandacht geschonken.

De voor vergelijking onmisbare uniforme rekeningvoorschriften zijn in de vorm van een algemeen, dwingend voorgeschreven rekeningstelsel doorgevoerd.

42. De nationale en internationale bedrijfsvergelijking bestaat uit kwartaalsvergelijkingen van de lonen resp. uren per eenheid product per kostenplaats (b.v. per ton verwerkte copra).

Factoren die deze vergelijkingen vertroebelen: b.v. verschil in outillage, koersfluctuaties, levensstandaard. Men kan deze soms uitschakelen door met standaardkosten of met hoeveelheden i.pl.v. prijzen te werken; de arbeidsproductiviteit wordt het best door de objectieve normen van tijdstudies getoetst. Grote voorzichtigheid blijft geboden.

43. Productiviteit en kosten worden beïnvloed door de grootte der geproduceerde eenheden (b.v. zeeppoeder-pakjes: U.S.A. 650 gram, Ned. 250 gram); de mogelijke mate van mechanisatie neemt toe met het loonniveau.

De arbeidsproductiviteit is op zichzelf geen juist criterium; studies van de methoden tot hare verhoging zijn zeer belangrijk (goede machines).

44. Het praeadvies behandelt nog kort:

Personeelspolitiek: Het principe van de centralisatie der bedrijven, met eigen directies, staat voorop. Een centrale Adviesafd. voor Personeelszaken coördineert, voert de centrale behandeling uit, werkt de grote lijnen en de normen uit en onderhoudt nauw contact met alle bedrijven.

Organisatiemethode: Efficiency-ingenieurs en administrateurs leggen de organisatie der fabrieken resp. kantoren in schema's vast en doen voorstellen tot verbetering. Het oordeel van gespecialiseerde buitenstaanders is vaak waardevol.

Productiemethode: Bewegingsstudies door efficiency-ingenieurs.

Prestatienormen: Deze moeten door de betrokkenen als juist kunnen worden aanvaard.

Bedrijfsvergelijking bij de N.V. Nederlandsche Spoorwegen

45. De N.S. beschouwen de verhoging der arbeidsproductiviteit d.m.v. bedrijfsvergelijking als een zeer belangrijk onderdeel van het bedrijfsbeheer.

Grondslagen zijn: nauwkeurige materiaal- en tijdverantwoording; afgestemde administraties en kostprijsberekeningen.

Vergelijking van voorcalculaties

46. Zij dient ter bepaling van de juiste productiemethode wanneer nacalculatie in onderdelen te kostbaar is.

Vergelijking van nacalculaties

47. Voorzichtigheid is geboden (verschillen in bezettingsgraad, bezettingsspitsen, seizoenen, enz.); vergelijking op één basis-gegeven (per stuk, per uur, per km) is zelden juist.

Autokosten moeten b.v. gesplitst worden naar bedrijfsdagen en km.

De vergelijking heeft eerst in geld plaats; bij afwijkingen volgt analyse op kwantitatieve basis.

Vergelijking van budgetresultaten

48. Variabele budgettering is voor alle dochterondernemingen doorgevoerd; zij verschaft grote uniformiteit.

Men vergelijkt de voorgecalculeerde kosten met de bedrijfsresultaten.

49. Deze bedrijfsvergelijking is pyramidaal opgezet, van totaal verlies of winst af tot in onderdelen.

Men onderscheidt: totaalresultaten, resultaten der afdelingen; commerciële resultaten en ev. bijzondere resultaten; voor elke groep worden aparte opstellingen gemaakt. Men localiseert aldus de afwijkingen.

Teneinde verbeteringen te kunnen beramen worden vervolgens overzichten per afdeling per kostensoort opgemaakt.

De budgetteringsnormen ondergaan jaarlijkse revisies.

50. Met voorbeelden worden toegelicht de vergelijkingen van: benutting wagenpark, rijklaar maken, dagelijkse herstellingskosten materieel, smeerolie-, brandstoffen- en bandenverbruik.

Bedrijfsvergelijking bij een gemeenschappelijk verkoopkantoor

51. Na verklaring van de definities voor technische (kwantitatieve) en economische (in geld uitgedrukte) prestaties, wordt betoogd dat de betekenis der bedrijfsvergelijking ligt in het verkrijgen van een ervaring, die ver uitgaat boven het geen het eigen bedrijf kan verschaffen. De hierdoor gekweekte souplesse van geest en het open oog voor eigen tekortkomingen leiden tot veel snellere oplossing der problemen.

Het praeadvies beperkt zich verder tot de functie van het verkoopkantoor t.a.z.v. bedrijfsvergelijking.

52. Wat kan vergeleken worden? Elke participant wordt belast voor zijn eigen verkoopkosten plus een aandeel in andere verkoopkosten, nl. in de overige afdelingen en wel naar rato van het daarvan gemaakte gebruik. Deze cijfers zijn vergelijkbaar, zodat de verkoopkosten voor elke cliënt, die overigens alle een eigen beeld vertonen, op doelmatigheid getoetst kunnen worden, zelfs voor elk product.

De vergelijkingen op het gebied der productie en expeditie verkeren nog in eerste phase (beloningsregeling, bezettingsgraad, organisatie en inrichting).

In de administratie worden pogingen voor een uniform rekeningstelsel ondernomen.

T.a.z.v. het personeelsbeheer kunnen vergelijkingen worden gemaakt op het gebied van werkclassificatie en opleiding.

53. Hoe kan vergeleken worden? Mondelinge uitwisseling is beter dan schriftelijke; die omtrent kwalitatieve ervaringen vruchtbaarder dan die i.z. kwantitatieve (wederzijdse bezoeken).

54. Wie kan vergelijken? Contactgroepen, chefs van overeenkomstige afdelingen, groepen onder een bijzondere voorzitter, buitenstaanders (N.I.V.E., organisatie-bureau, accountant).

Voor productie, expeditie en personeelsbeheer is, in samenwerking met een organisatie-bureau de derde, voor administratie de tweede vorm gekozen.

Bedrijfsvergelijking bij het Centraal Bureau voor de Ned. Katoen-, Rayon- en Linnen-industrie

Commerciële vergelijking

55. Historie. Ambtelijke statistiek van Voortbrenging en Verbruik (Katoen en Linnen: te weinig gedetailleerd, publicatie te laat). Periodieke indexcijfers (katoen) van spil- en getouw-uren, aantal werknemers (opgaven van representatieve bedrijfsgroepen, onvoldoende gedetailleerd).

Maandrapporten Rijksbureau voor textiel (individuele bedrijfsgegevens: duidelijk inzicht in ontwikkeling; worden voortgezet in meer op de bedrijfsleiding gerichte vorm).

56. Thans geeft men maandstatistieken, vermeldende: voorraden en verbruik ruwe katoen en katoenafval; productie, verbruik en voorraden garens (dekens, dweilen, andere garens); aantal spil- en getouw-uren; afleveringen binnenland aansluitend op Statistiek Invoer en Statistiek Uitvoer; aantal arbeiders volgens productiephasen.

Deze statistiek geeft een inzicht in de bezetting en de afzetverhoudingen; zij biedt aan de bedrijfsleidingen een belangrijke steun.

Efficiency-vergelijking

Algemene gezichtspunten:

57. Deze vergelijking was tot nu toe incidenteel; de Nederlandse arbeidsproductiviteit in de katoenspinnerij en -weverij werd vergeleken met die in Engeland en U.S.A.: per man-uur in de spinnerij, spoelerij en scheerderij voor 3 soorten garennummers en in de weverij voor 2 kwaliteiten weefsel.

Voor grove garens zijn ook onderscheiden automatische en gewone getouwen („Platt-rapport" 1944).

58. De concurrentie faalt soms in het bereiken van de laagste kostprijs; de gemiddelde ontwikkeling en de invloed van wijzigingen moeten dus bekend zijn. Een noodzakelijk compromis tussen de belangen van bedrijf en industrie moet worden aanvaard.

59. Men moet door eenvormigheid van functies de productiviteit van afdelingen kunnen vergelijken. Aangegeven wordt hoe en waarom door beperking der vergelijkingsobjecten bruikbare jaargegevens omtrent de hoeveelheden eindproduct per man-uur moeten worden verkregen.

Voorbeeld vergelijking katoen-spinnerij:

60. In het voorjaar 1950 werd aan een „Commissie i.z. bedrijfsvergelijking" door de Ned. spinnersorganisatie opdracht tot formulering ener enquête i.z. vergelijking binnen Nederland en met Lancashire en U.S.A. gegeven. Een Engels-Amerikaans rapport omtrent een vergelijkend onderzoek (Maart 1950) naar machinepark en productie per man- en per machine-uur stond ter beschikking; een Ned. team zal de U.S.A. nog bezoeken.

61. De specialisatie gaat in U.K. en U.S.A., door de grotere omvang der industrie, veel verder dan in Nederland, waar de sterke spreiding van garennummers het verstrekken van gegevens naar type-spinnerij onmogelijk maakt. De betrokken bedrijven zouden onmiddellijk worden herkend. De Commissie besloot daarom tot verticale splitsing der gegevens over 5 groepen garens.

62. Verstrekking van alle nodige kostprijs-gegevens wordt voorts bemoeilijkt door de sterke integratie der Ned. Spinnerijen met andere bedrijven (weverijen).

De vergelijking zal zich daarom beperken tot de directe productiefactoren, d.w.z. de gewone technische en kwantitatieve gegevens incl. de lonen van bazen, personeel plan- en tariefbureau en onderhoudsploegen, en wel per half jaar.

Men zal wellicht later tot vergelijking van geldswaarden en een ideale kostprijs, opgebouwd uit de gunstigste afdelingsresultaten, willen komen.

Verband bedrijfsvergelijking en tariefgrondslagen:

63. Wenselijk is een systematische efficiency-analyse naar de voornaamste kostprijsfactoren met splitsing naar bewerkingen. Dan nog wordt de productie beïnvloed door vele factoren (kwaliteit garen, tempo's, enz.), hetgeen ernstige problemen oproept.

Daarom moeten steeds tempo- en technische verschillen onderscheiden worden en moet men meer objectieve vergelijkingsnormen i.z. prestatie, die reeds beschikbaar zijn, toepassen.

64. De eisen aan technische differentiatie blijven niettemin hoog; echter zou publicatie van de „grondtijden" een zeer scherp middel tot individuele kritische productiviteitsbeoordeling en tevens de grondslag voor juiste tarieven ter beschikking stellen. Deze publicatie houdt echter een groot gevaar, nl. dat der onjuiste toepassing, in, dat alleen te ondervangen is door waarborgen voor deskundige interpretatie en gebruik.

Bedrijfsvergelijking Bond Coöp. Zuivelfabrieken in Friesland

65. In deze bond is de externe bedrijfsvergelijking volledig doorgevoerd. Zij leent zich in het bijzonder voor dergelijke agrarische coöperaties; deze kleine bedrijven zijn in hoge mate uniform. Er is één grondstof (melk), één nagenoeg uniforme wijze van productie, de producten zijn dezelfde behoudens kwaliteitsafwijkingen; bedrijfsvoering en bedrijfsgrootte lopen weinig uiteen.

De coöperatie omvat: inkoop, productietechniek, werktuigen, bouwkundige werken, chemische laboratoria en keuringen, contrôle producten, financiën, bedrijfsboekhoudingen en de opleiding. Er zijn vaste regels voor de afschrijvingen, de administratie is uniform.

De melk wordt niet gekocht, doch ontvangen en de productie-opbrengst aan de leveranciers uitgekeerd.

Het vergelijkingsmateriaal van de ca. 80 bedrijven wordt behandeld door de afd. Contrôle, welker taak en werkwijze de volgende zijn.

66. Contrôle ontvangen melk: wegen, bemonsteren, bepalen vetgehalte (waarop de inkoopprijs is gebaseerd). De resultaten, met de procentuele afwijkingen, worden in

naar rangorde van kwaliteit opgemaakte staten beschikbaar gesteld.

67. Contrôle productie: Overzichten per vier weken worden verstrekt van uit de uniforme bedrijfsboekhouding verkregen cijfers, waaruit de rendementen blijken, voorts is er een jaaroverzicht.

De analyses der fabrieklaboratoria worden in het bondslaboratorium gecontroleerd, voornl. die omtrent vetgehalte van centrifuge-, karne-, eerste weimelk en boter, en het vochtgehalte van boter.

68. Contrôle administratie: kwartaalscontrôle boekhoudingen en kwartaalsoverzichten. De prijs per % vet is de gemaakte brutoprijs. Een achterblijvende brutoprijs leidt tot diepgaand onderzoek.

Het jaaroverzicht geeft de bruto- en netto-prijzen en de onkosten aan. De onkostensplitsing is in het praeadvies nader weergegeven. Verdere normatieve specificatie van productie-resultaten veroorlooft beoordeling van de technische en economische rendementen (b.v. kolenverbruik, arbeidsproductiviteit, aanvoer).

69. De naam van elk bedrijf is in de overzichten vervangen door een alleen aan dat bedrijf bekend getal.

De efficiency van de bedrijven en hun bestanddelen is met deze externe vergelijkingen zeer gediend; zij doelen zeer nadrukkelijk op de bevordering van goede bedrijfsvoering en beheer.

Het verband tussen technische en financiële gegevens veroorlooft aan elk bedrijf zijn conclusies t.a.z.v. de andere te trekken.

Verhoging arbeidsproductiviteit in klein- en middenbedrijf door vergelijkende statistieken (Econ. Inst. v. d. Middenstand)

Beperkte mogelijkheden van vergelijking

70. De beperkingen vloeien vooral voort uit verschillen en wijzigingen in bedrijfsstructuur (techniek, verticale concentratie). De vergelijking is daarom vooral vruchtbaar bij de gelijkvormig werkende filiaalbedrijven; in andere gevallen is beperking tot onderdelen en een perfecte administratie vereist.

Men treft vaak een slechts summiere administratie aan; zij ontbreekt zelfs weleens geheel; de veel bredere bedrijfsstatistiek komt niet eens aan bod.

Weinig belangstelling in het verleden

71. De kleinere ondernemer was nog onlangs onbekend met de bedrijfseconomie. Men hield vast aan de oude „boekhouding", wantrouwt nu nog vaak de fiscus en vreest prestige-verlies bij vergelijking. De eerste poging van het instituut (kruideniers 1932) was een mislukking.

72. Later verzochten de bedrijven zelve om uniforme administraties (pensions 1944; fotografen 1948; kruideniers Benelux 1948; melkslijters, drogisten, parfumerieën, rijwielen, kappers, maatkleding zijn in voorbereiding). Men streeft naar het ontwerpen van goedkope, tevens voor modern beheer effectieve basisadministraties.

Externe en interne vergelijking

73. Externe vergelijking blijft vooral beperkt tot onderdelen; zij echter zou juist de gebreken van efficiency, organisatie en techniek aantonen.

Voor ambachtsbedrijven (enkelfabricage) strandt elke vergelijking op de hoge administratiekosten.

74. Interne vergelijking wordt toegepast op week-, maand- en jaarbasis. De laatste komt te laat, de eerste is te omvangrijk.

Verzamelen gegevens

75. De Stichting en het C.B.S. publiceren bedrijfskostenstatistieken omtrent detailhandels, ambachten, kleine industrieën, pensions, grossiers, het Landbouw-Econ. Inst. omtrent land- en tuinbouw, veeteelt, visserij.

De medewerking is vrijwillig: inzendingen door ondernemers worden geverifieerd, verstrekt door een centraal administratiekantoor of door het instituut geënquêteerd.

76. De statistieken houden rekening met streek, plaats, bedrijfstype, omzetklasse. Men gebruikt individuele cijfers met code-nummers en peilt op de beste uitkomsten. Deelneming is kosteloos. Men streeft ook naar internationale coördinatie, vooreerst met België, hoewel de bezwaren hier nog groter zijn.

Richting-vergelijking

77. Elke branche vraagt andere administratieve gegevens; soms groepeert men volgens technisch proces, graad van specialisatie, omzet in aanbesteding of daggeld enz.

78. Aan de organisatie van de detailhandel en het personeelsbeheer is men nog niet toegekomen, wel aan die van industrie en ambacht (prestatienormen bij meer massaal werk). De detailhandel ondervindt veel externe invloeden (weer, slappe dagen), zo ook het ambacht (wisselende opdrachten).

Welke middelen staan ten dienste ?

79. Het doel is voorlichting; dit vereist exacte kennis en juiste gegevens, dus ev. cijfermateriaal ter plaatse opnemen, fouten in administratie verwijderen, dus bedrijfsenquêtes en technisch onderzoek, al of niet ter plaatse, en nacontrôle instellen.

Uit deze gegevens produceert men statistieken, die op vergaderingen en in de pers worden toegelicht, vgl. „Erfa" (Erfahrungsaustausch), „critical store visits" en technische studiegroepen.

Deze statistieken vermelden: aantal arbeiders en werkuren, omzet en uurloon per persoon, omzet per gld. loon.

Het stellen van prestatie-(omzet-)normen is hier onvoldoende; zij lopen sterk op met de omzet zelve; wel kan men frequentie-tabellen opstellen.

Bedrijfsvergelijkingen zonder cijfers

80. Bij sterke differentiatie of snelle ontwikkeling van productieprocessen kan vergelijking d.m.v. discussievergaderingen worden verkregen.

Daarbij moet aan bepaalde eisen worden voldaan: de deelnemers moeten in het onderwerp ervaren zijn, de (liefst wisselende) voorzitter moet de discussie concreet en zakelijk houden, men moet de agenda in onderdelen voorbereiden. Uit dergelijke discussies kunnen cijfervergelijkingen voortkomen.

„Het Nederlandsche Wegen-Congres" 14 December 1950

De Veiligheid van het Wegverkeer

De Vereniging „Het Nederlandsche Wegen-Congres" heeft op haar Congresdag op Donderdag 14 December 1950 te Utrecht bovengenoemd onderwerp behandeld, hetwelk uitermate actueel kan worden genoemd, mede in verband met het, korte tijd daarvoor door het Nederlandsch Verkeersinstituut samengestelde, rapport nopens „de schade, veroorzaakt door wegverkeersongevallen", welke schade voor 1948 wordt geraamd op 88 millioen gulden en voor het afgelopen jaar op rond 100 millioen gulden kan worden geschat.

De inleiding tot de in druk verschenen prae-adviezen vermeldt het volgende:

De vele problemen, die met de verkeersveiligheid samenhangen, kunnen op twee manieren systematisch worden ingedeeld.

A. De Engelse methode. Deze is vooral bestemd voor wetenschappelijke doeleinden. De problemen betreffen:

1. de mens, zijn geestelijke en lichamelijke eigenschappen;
2. de weg, zijn inrichting en constructie;
3. het voertuig, inrichting en constructie;
4. statistieken.

Deze indeling wordt o.m. gebruikt door de Road Safety Division van het Engelse Road Research Laboratory (zie *Wegen* 1948 n° 3/4 blz. 29).

B. De Amerikaanse methode. Dit systeem wordt o.m. gevolgd bij de jaarlijkse „President's Safety Conference". De indeling is als volgt:

1. Engineering; de techniek van inrichting van wegen en voertuigen;
2. Enforcement; wetshandhaving als taak van politie en justitie;
3. Education; de opvoeding van de weggebruikers door verkeerspropaganda en verkeersinstructie waarbij, naast de wetshandhaving, ook een taak voor politie en justitie is weggelegd;
4. Algemeen: statistiek, ongevalslocalisatie.

Wij hebben voor de behandeling van de verkeersveiligheidsproblemen de Amerikaanse indeling gevolgd en hebben besloten met het oog op de omvang der stof de behandeling ervan over twee achtereenvolgende Congressen te verdelen.

Op het thans te houden Congres zal het deel Engineering, voorzover betrekking hebbende op de inrichting van wegen, worden behandeld, voorafgegaan door een algemene beschouwing over het probleem der verkeersveiligheid in zijn geheel.

Overwogen wordt op het aanstaande Congres de beschouwingen over het veiligheidsprobleem te voltooien door alsdan de wetshandhaving, de opvoeding en de statistiek te doen behandelen.

De Voorzitter van de Vereniging, mr dr R. H. Baron DE VOS VAN STEENWIJK, wees in zijn inleidend woord op de schrikbarende toeneming van de verkeersonveiligheid:

„Werden in vroeger eeuwen de reizigers op de buitenwegen bedreigd door roofridders, die uit hinderlagen opdoken met het motto: Uw geld of Uw leven, de moderne wegpiraten laten zelfs niet deze keuze, maar hebben het op Uw geld en Uw leven gemunt."

Het is noodzakelijk ons te bezinnen op maatregelen om het verkeer veiliger te maken; daarbij speelt de eerste *E*, „Engineering" een belangrijke rol.

Hieronder volgt een samenvatting van de prae-adviezen en een opsomming van de conclusies, welke door de vergadering werden aangenomen.

1. De algemene probleemstelling

door ir C. A. KUYSTEN, Chef Verkeersafd. A.N.W.B.

De heer KUYSTEN ontwikkelde een 11-tal stellingen, luidende als volgt:

1. De ongevallencijfers van het wegverkeer in ons land tonen een dusdanige hoeveelheid verloren mensenlevens, persoonlijk leed en materiële schade, dat hier gesproken kan worden van een grote bedrijfsonveiligheid, resulterend in een belangrijk bedrijfsverlies.
2. Het is noodzakelijk alle economisch verantwoorde maatregelen te treffen om het bedrijfsverlies door verkeersongevallen zoveel mogelijk te beperken.

De veelzijdigheid van het probleem brengt mede, dat gezocht moet worden naar op elkaar afgestemde maatregelen op uiteenlopend gebied, omvattend dat der 3 *E*'s (Engineering, Enforcement, Education) welke feitelijk nog aangevuld dienen te worden met Wetgeving, Statistiek en Localisatie van ongevallen.

Het geheel vereist systematische wetenschappelijke studie, welke op hoog niveau gecoördineerd moet worden.

3. There is no royal road to road safety.

De verkeersveiligheid moet langs velerlei wegen benaderd, bestudeerd en bevorderd worden.

4. Tussen openbare en particuliere instanties moet een grondige permanente samenwerking bestaan. Deze samenwerking dient op verschillend niveau en zo nodig regionaal te geschieden.
5. Zowel bij wetgever, wegenbouwer, politie als justitie is specialisatie een grote noodzaak.
6. De (bedrijfs) psychologie van het verkeer dient ten spoedigste en met krachtige middelen te worden aangevat. Een grondige centrale wetenschappelijke behandeling der algemene verkeersproblemen is van urgent belang.
7. Overzichtelijkheid, duidelijkheid, kortom vanzelfsprekendheid dienen bij de wegenbouw als doel voor ogen te staan.
8. De aan de intelligentie der weggebruikers te stellen eisen dienen laag te zijn.
9. Het aloude beginsel van scheiding der verkeerssoorten dient consequent gevolgd te worden.
10. Discontinuïteiten dienen te worden vermeden.

Het plotseling zich wijzigen van de wegsituatie door wijzigingen van de rijbaan, het ophouden van een naastliggend rijwielpad e.d. zijn evenzovele gevaarsfactoren.

11. What we need is construction — not restriction.

Wij moeten de veiligheid bevorderen door verbeteringen, niet door beperkingen.

2. De inrichting van de primaire wegen

door ir A. E. J. NAP, Hoofdingenieur van de Rijkswaterstaat.

Het prae-advies laat zich het beste samenvatten in de volgende punten:

1. De gedragingen van het verkeer worden in hoge mate bepaald door de vormgeving en de inrichting van de weg.
2. De bouwers en beheerders der wegen kunnen dus een grote invloed uitoefenen op deze gedragingen en daarmede op de verkeersveiligheid.

3. Bij het maken der plannen en bij het nemen van maatregelen dienen de bouwers en de beheerders der wegen zich in het bijzonder te baseren op de fouten, die door slechte en ter plaatse niet bekende bestuurders zouden kunnen worden gemaakt.
4. De primaire wegen moeten een voldoend hoge snelheid toelaten en een dusdanige continuïteit bezitten, dat snelheidsverschillen zoveel mogelijk kunnen worden vermeden.
5. De eis van de continuïteit brengt o.a. mede dat de vlakke bermen van een weg op de bruggen over een breedte van ten minste 1.50 m langs de hoofdverharding worden doorgevoerd.
6. Het publiek dient te worden opgevoed in het gebruiken van de uitvoerstroken en invoegstroken bij wegaansluitingen.
7. Aan de vormgeving van wegaansluitingen en kruispunten en aan de ligging daarvan in het wegbeeld dient bijzondere aandacht te worden besteed. De situatie dient een goed gebruik in de hand te werken. Zij dienen tijdig op te vallen en zij moeten overzichtelijk en eenvoudig zijn.

3. De inrichting van Provinciale wegen, geen Rijkswegen zijnde, buiten bebouwde komen

door ir J. A. Royer, Adj.-Dir.-Hoofdingenieur van de Prov. Waterstaat in Zuid Holland.

De inleider betoogde, dat tracé en profiel van een nieuwe weg of van een te verbeteren weg met grote zorg dienen te worden ontworpen, waarbij rekening moet worden gehouden met het in de naaste toekomst te verwachten verkeersvolume. Vooral moet aandacht worden geschonken aan voldoend wijde bochtstralen en een aanvaardbare verhouding in de bochten.

De bebakening moet zoveel mogelijk aan de hoogste eisen voldoen. Verkeersstrepen tussen de stroken, vooral in bochten, verhogen in belangrijke mate de verkeersveiligheid.

Het gebruik van bermpalen tot het geven van geleidingen is zeer gewenst; zij moeten van zodanige constructie zijn, dat zij kunnen worden omvergereden of gebroken door voertuigen zonder gevaar voor ongelukken.

Voetgangers- en wielrijders-oversteekplaatsen moeten zo mogelijk haaks op de wegas worden aangelegd en op het rijdek duidelijk worden aangegeven (zebra-aanduiding).

Bij belangrijk bestaand of te verwachten rijwielverkeer is de aanleg van één- of tweezijdige rijwielpaden noodzakelijk. Aanliggende rijwielpaden moeten zoveel mogelijk worden vermeden.

Het aantal uitwegen en aansluitingen op hoofdverkeerswegen dient tot het uiterste te worden beperkt.

Bij wegkruisingen en -aftakkingen moet grote zorg aan het uitzicht worden besteed, vooral bij hoekbebouwing moet hierop bijzonder worden gelet.

Binnen bebouwde kommen draagt de aanleg van parallelwegen veel bij tot verhoging van de veiligheid.

Ingeval een verlichting wordt aangebracht, dient men zich vooral te baseren op een deskundig advies.

Een zorgvuldige landschappelijke behandeling van wegen is van groot belang; beplantingen moeten deskundig en met overleg worden aangebracht.

4. Verkeerszorg in de steden

door Hoofdinspecteur K. J. Müller, Chef Verkeerspolitie Rotterdam.

De oplossing van de verkeersproblemen moet aan experts worden overgelaten; de Nederlandse statistieken geven geen voldoende basis. Steeds meer wordt ingezien, dat de middelen der moderne wetenschap moeten worden toegepast en dat men zich niet te veel moet instellen op politiemaatregelen, verkeersbeperkingen en veiligheidscampagnes.

In de steden zal men die middelen veelal dienen aan te passen aan bestaande niet of moeilijk te wijzigen situaties. Voorts zal men moeten streven naar een compromis tussen aesthetische, economische en technische belangen, die niet steeds parallel gaan.

Uitvoerige gegevens omtrent aard en omstandigheden van ongevallen en inzichten van de weggebruikers zelf kunnen niet worden ontbeerd.

Het is nodig experts op het gebied van het stedelijk verkeer op te leiden. Interlocaal contact dient te worden bevorderd.

5. De inrichting van wegen in de bebouwde kom

door A. G. M. Boost, Directeur Wegen en Verkeer A.N.W.B.

Alle elementen welke de verkeersonveiligheid kunnen veroorzaken culmineren in het stadsverkeer als gevolg van:
1. Een stratennet grotendeels daterende vóór 1900 en daarom niet gebaseerd op moderne verkeerseisen.
2. Heterogeniteit van het verkeer.
3. Parkerende voertuigen op de rijweg van bijna elke straat.
4. Verkeersvolumen waarop straten en stratenplans niet zijn berekend.
5. Verkeerspieken.
6. Ontelbare, vaak onoverzichtelijke kruispunten.

Geen wonder, dat in 1948 80% van de verkeersongevallen plaats vond in de bebouwde kommen van grote en middelbaar-grote steden in ons land, met tezamen de helft van het aantal inwoners.

Het is noodzakelijk de verkeersveiligheid te verbeteren door maatregelen, gebaseerd op regelmatige verkeerstellingen, verkeersanalyses en analyses van ongevallen.

Meer aandacht dient te worden besteed aan de regeling en beveiliging van het wielrijdersverkeer en van oversteken-de voetgangers.

Stadsplannen moeten worden gebaseerd op de binnen 25 jaar te verwachten verkeersontwikkeling naar ruim gestelde prognose.

6. De inrichting van wegkruisingen met Spoorwegen

door ir J. Slim, Rijksingenieur van het Verkeer.
1. De verkeersveiligheid bij wegkruisingen met spoorwegen vereist extra zorg en oplettendheid in verband met het bijzonder karakter van het spoorwegverkeer, dat steeds voorrang neemt.
2. Mede met het oog op de verkeersstagnatie als gevolg van het wachten voor spoorwegovergangen, dient daarom bij de kruising van spoorwegen met belangrijke wegen te worden gestreefd naar de aanleg van vrije kruisingen (onderdoorgang of viaduct).
3. Bij niveaukruisingen is de attendering van het naderend wegverkeer op de aanwezigheid van de spoorwegovergang een zorg van eerste orde. Met het oog op de mindere oplettendheid van het publiek zullen de waarschuwingsmiddelen niet alleen zo duidelijk mogelijk moeten zijn, doch zo mogelijk een schrikelement dienen te tonen.
4. Ten behoeve van de goede waarneming van de situatie alsmede om dienovereenkomstig te kunnen handelen, is een belangrijke snelheidsbeperking van het wegverkeer in de nabijheid van spoorwegovergangen noodzakelijk.
5. Uit veiligheidsoverweging verdient een voorziening door middel van een bediende afsluit-inrichting de voorkeur; uit een oogpunt van verkeersvlotheid is een automatische signalering zonder afsluiting meer effectief.
6. Bij onafgesloten onbewaakte overwegen dient de waarneming door het publiek van de nadering van een trein,

waarvoor gestopt moet worden, zo duidelijk en zo gemakkelijk mogelijk te zijn.
Bij deze overwegen dient de toepassing van automatische treinaankondigingen door middel van licht- en geluidssignalen te worden bevorderd.

7. Inlichting en opvoeding van het publiek met betrekking tot de achtgeving op de beveiligingsmiddelen en de dienovereenkomstig te nemen maatregelen is noodzakelijk.
8. Bij drukke overwegen dient gestreefd te worden naar de doorvoering over de spoorweg van de volle wegbreedte met afzonderlijke doorgang voor rijwielen en voetgangers.

Na afloop van de discussies werden de volgende conclusies door het Congres aangenomen:

1. Het Congres is van mening, dat door ontwerpers en beheerders van wegen nog in meerdere mate kan worden bijgedragen tot verhoging van de veiligheid van het verkeer.
2. Het Congres is van oordeel, dat de beheerders van wegen door hun bekendheid met de weg vaak minder goed kunnen beoordelen, welke bezwaren deze aan de weggebruikers, die met de situatie ter plaatse niet bekend zijn, biedt, zodat zij rekening moeten houden met de moeilijkheden, die het verkeer in de praktijk blijkt te ondervinden en met de oorzaken, die tot ongelukken aanleiding hebben gegeven.
Het Congres rekent het tot zijn verantwoordelijkheid steeds een open oog te hebben voor de mogelijkheid van verbeteringen.
3. Het Congres acht de samenwerking, die in verschillende gemeenten tussen de bij het verkeer betrokken diensten is tot stand gekomen met het doel om in de praktijk van geval tot geval gevaarlijk gebleken situaties te verbeteren en het daarbij verkregen inzicht op nieuwe situaties toe te passen, van groot belang; het Congres beveelt een dergelijke samenwerking aan in de gemeenten, waar zij nog niet tot stand kwam.
4. Uitwisseling van ervaring en gedachten tussen bij de verkeersveiligheid betrokken organen in verschillende delen van het land, zoals deze o.m. bereikt wordt door de Verkeerspolitie-Commissie, dient te worden bevorderd. Het daartoe instellen van een centrale instantie, waarin deze organen gecoördineerd zijn, teneinde leiding te geven aan de onder 5 bedoelde studie en suggesties te doen ten aanzien van „Engineering, Education en Enforcement" is van groot belang.
5. Gecoördineerde studie van de verscheidene aspecten van de verhoging van de verkeersveiligheid, te baseren op betere gegevens dan thans aanwezig zijn, is dringend nodig. Opleiding van speciale verkeerskundigen (traffic-engineers) ware daarbij te overwegen.

A. G. M. Boost.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Internat. 3-jaarlijkse prijsvraag Jules Boulvin voor het beste geschrift over toegepaste mechanica in de machinebouw

De prijs, die thans B. frs 5000 bedraagt, en die reeds in 1925, '28, '31, '34, '37 en '49 werd uitgekeerd, is ingesteld door de Ass. des Ingénieurs sortis des Ecoles spéciales de Gand (A.I.G.).

Mededingen kunnen geleerden van alle landen, waarmee de afd. Natuurwetenschappen der Koninklijke Acadamie van België wetenschappelijke relaties onderhoudt.

De geschriften, in het Frans of in het Nederlands of begeleid van een vertaling in een dezer talen en ondertekend door de schrijver, zullen onderzocht worden door een commissie van drie, benoemd door de A.I.G. Zij moeten uiterlijk 1 Nov. 1951 gericht zijn aan de President der A.I.G.

De uitslag zal bekend gemaakt worden op de Alg. statutaire vergadering der A.I.G. op 3 Febr. 1952 en het bekroonde geschrift zal gepubliceerd worden in de *Annalen* der Associatie, terwijl de schrijver 50 overdrukken ontvangt.

Technisch Economisch Genootschap Vergadering op 14 Maart 1951 te Arnhem

De vergadering wordt gehouden in de gehoorzaal van de Research-fabriek van de A.K.U., Velperweg 60, (ingang en parkeergelegenheid Vosdijk). Aanvang 10.30 uur.

Ir R. Levison, Hoofding. b.d. A.K.U., zal spreken over: *De ontwikkeling van de Research in de Industrie*, o.a. over de noodzaak, het begin in een middelgrote industrie, de groei en de kosten van research.

Na het koffiebroodje, dat door de Directie der A.K.U. wordt aangeboden, doch waarvoor men zich tijdig gelieve op te geven, wordt de vergadering te 14.30 uur hervat en zal dr ir F. Prakke, Hoofding. b.d. A.K.U. spreken over:

Eigenschappen en productie van Enkalon en Akulon (Nylon), weefsels, spuitkorrels en voorwerpen en o.a. over de „Lay-out" v.d. in aanbouw zijnde fabriek Bargermeer te Emmen. Voorts zal spr. textielproducten, spuitgierkorrels en voorwerpen (Machine-onderdelen) demonstreren.

Aan belangstellenden kan in beperkte mate introductie worden verleend, mits schriftelijk aangevraagd aan het Secretariaat van het T.E.G., Bakenbergseweg 222, Arnhem.

Mathematisch Centrum Cursus „Parametervrije Methoden" Aanvang 15 Maart 1951

In deze belangrijke cursus, gedurende 5 à 6 maanden, eens in de 14 dagen Donderdags 19.30—21.30 uur, deels te Amsterdam, deels te 's-Gravenhage te houden, welke vermoedelijk ook voor vele ingenieurs en bedrijfseconomen van nut is, zullen enige moderne *statistische methoden, waarbij geen onderstellingen omtrent de waarschijnlijkheidsverdelingen worden gemaakt*, behandeld worden door Ph. van Elteren, dr J. Hemelrijk Jr, T. Terpstra, H. Theil en H. R. van der Vaart, terwijl toepassingen in de practijk zullen worden toegelicht door ter zake gespecialiseerde onderzoekers (o.a. kwaliteitscontrôle en economie).

Enige kennis van de eerste beginselen der mathematische statistiek is nodig; er zal echter naar gestreefd worden, de bewijzen op elementair wiskundig niveau te houden, terwijl zoveel mogelijk bij de practische toepassing zal worden aangesloten.

Het cursusgeld bedraagt *f* 30,—, evenredig te reduceren bij gedeeltelijk volgen van de cursus (twee gedeelten kunnen apart gevolgd worden). Onder bepaalde omstandigheden kan zelfs vrijstelling van kosten worden verleend.

Men wende zich zo spoedig mogelijk tot de Statistische Afd. v.h. Math. Centr., 2e Boerhaavestraat 49, Amsterdam C, eventueel met opgave aan welke der volgende onderwerpen men de voorkeur geeft en of men de voorkeur geeft aan lezingen in Amsterdam of in Den Haag, waarna men volledige specificatie der onderwerpen toegezonden krijgt. In het kort zijn deze: 1. Rangcorrelatie en methode der m rangschikkingen. 2. Toets van Wilcoxon. 3. Andere parametervrije toetsen voor het probleen der twee steekproeven. 4. Symmetrietoetsen. 5. Parametervrije lineaire regressie. 6. Diversen (door de belangstellende zelf op te geven).

Uit het buitenland

De Engelse import uit Zweden aan hout, papier, ijzerers en andere grondstoffen zal in 1951 tussen £ 65 en £ 70 millioen bedragen. De Engelse export naar Zweden zal dit jaar ongeveer £ 75 millioen bereiken, hoofdzakelijk bestaande in producten van de machine-industrie en de textielindustrie.

The Engineer, 29 Dec. 1950.

PERSONALIA

Aan prof. dr ir F. K. Th. van Iterson en prof. dr ir F. A. Vening Meinesz is tijdens de behandeling van het wetenschappelijk gedeelte op de Jaarvergadering van het Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap op 17 Februari 1951 de „Van Waterschoot van der Gracht"-erepenning verleend voor hun bijzondere verdiensten op geologisch-mijnbouwkundig gebied.

Ir A. G. Maris, Hoofdingenieur-Directeur van de Rijkswaterstaat der Directie Gelderland te Arnhem, is bij K.B. benoemd tot Directeur-Generaal van de Rijkswaterstaat.

Ir F. I. J. Kanstein is bij K.B. benoemd tot Hoofdingenieur-directeur van de Rijkswaterstaat, ter standplaats Arnhem.

De volgende Hoofdinspecteurs van de Arbeid zijn, te rekenen van 1 Januari 1951 af, allen benoemd in de nieuwe rang van Hoofdinspecteur Directeur van de Arbeid: J. G. Kraft, 's Gravenhage; ir H. 't Hart, 's-Gravenhage; Jhr. dr ir W. J. J. de Muralt, Maastricht; ir J. A. Berendes, Breda; G. Branderhorst, Rotterdam; ir J. W. M. Stevens, Utrecht; ir J. A. Verhoeff, Amsterdam; J. A. E. Muller, Dipl. Ing., Haarlem; ir R. Th. Bijleveld, Velp; ir A. P. Drost, Deventer; ir C. Schilt, Haren en ir N. C. Winkel, 's-Gravenhage.

Ir G. H. J. M. Moerkerk is bij K.B. met ingang van 1 April 1951 benoemd tot inspecteur van het nijverheidsonderwijs te Hengelo (O.).

Ir R. Heida is thans werkzaam als Hoofdingenieur van de Provinciale Waterstaat van Noord-Holland te Haarlem.

Ir K. W. H. Leeflang is sinds 1 September 1950 verbonden aan het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland als Hoofdingenieur (Hoofd van de Scheikundige en Bacteriologische afdeling).

Ir B. G. Bleeker is bij beschikking van de Minister van Sociale Zaken benoemd tot ingenieur bij het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening in vaste dienst.

Ir J. J. F. Verdonck, tot kort geleden Adviseur bij de Techn. Afd. van de N.V. De Bataafsche Petroleum Mij, is thans benoemd tot Technisch Adviseur bij het Centraal Rijksbureau te 's-Gravenhage, ter assistentie van de Directie, ingaande 15 Februari 1951.

Ir E. Hijmans is door de „State Controller" van Israël aangezocht om hem van advies te dienen voor de verbetering van de efficiency van de staatsdienst aldaar. Op 26 Februari 1951 vertrekt hij voor het eerste bezoek aan Jeruzalem.

Ir J. A. Wijsman is sedert 1 September 1950 werkzaam als ingenieur bij de Staatsmijnen in Limburg.

Ir J. Gutteling is werkzaam als bedrijfs-ingenieur bij de Ned. Dok- en Scheepsbouw Mij te Amsterdam.

Ir J. F. Hengeveld Jzn is als ingenieur te werk gesteld bij het Nationaal Luchtvaart Laboratorium te Amsterdam.

Ir H. D. Muller is aangesteld als Hoofdscheikundige der A.K.U.-Bedrijven te Arnhem.

Ir H. Vissinga is werkzaam als ingenieur bij de N.V. Philips Telecommunicatie Industrie v/h N.S.F. te Hilversum.

Mutaties bij de N.V. Nederlandsche Spoorwegen

Jhr ir I. M. T. van Rheineck Leijssius is met ingang van 15 Januari 1951 benoemd tot Adjunct-ingenieur bij de Dienst van Weg en Werken te 's-Gravenhage I.

Ir J. C. Jonker is met ingang van 1 Februari 1951 benoemd tot Ingenieur bij de Dienst van Tractie en Materieel te Utrecht Hgb.

Ir D. C. Hasselman is met ingang van 1 Februari 1951 overgeplaatst naar Amsterdam Inspectiebureau.

Ir F. J. van der Noordaa is met ingang van 12 Februari 1951 overgeplaatst naar Amsterdam Revisieloods.

Technische Hogeschool te Delft

geslaagd voor het examen voor:

werktuigkundig ingenieur:
A. van Beek, B. J. Berkedam, H. J. Bordes, J. J. Dooren, H. G. Ehrenburg, W. G. Elemans, J. A. Groeneveld, J. Koomen, E. H. van Leeuwen, K. A. C. Mol, D. C. van Rijssen, G. Sellenraad, J. M. Smit, A. Spruijt, J. Stigter, A. Wethmar, G. Witvliet.

scheepsbouwkundig ingenieur:
S. F. Monhemius en J. A. Korteweg.

mijningenieur:
C. W. Corts en H. J. de Ruiter.

Gepromoveerd tot doctor in de technische wetenschap
P. M. de Wolff, natuurkundig ingenieur.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Verschenen Voordrachten van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Aan de leden van de *Sectie voor Utiliteitsbouw* zijn in de vorige week de volgende voordrachten verzonden:

12/15 Symposium: *Het vraagstuk van hoog- of laagbouw in de utiliteitsbouw.*

I. Dipl. Ing. A. D. van der Koogh:
De eisen door de economische aspecten van de onderneming.

II. G. J. Fortuin:
De psychologische eisen.

III. Ir M. Gout:
De bouwtechnische eisen en de consequenties.

IV. Ir S. J. van Embden:
Stedebouwkundige en architectonische gezichtspunten.

Voor leden v. h. K.I.v.I. niet-leden v. d. Sectie voor Utiliteitsbouw zijn deze voordrachten te verkrijgen tegen de prijs van f 1.60. Voor niet-leden van het K.I.v.I. tegen de prijs van f 3.80. (Zie *De Ingenieur* no. 4 blz. A. 42).

Afdeling voor Petroleumtechniek

Derde Wereld Petroleum Congres

Time Schedule for the Sectional Meetings

For the Sectional meetings of the forthcoming Third World Petroleum Congress to be held at The Hague/Scheveningen from 28th May to 6th June, four meeting-halls will be available in the Kurhaus and the Palace Hotel.

Members of the Congress will receive at their arrival a map of The Hague and a ground-plan of the Kurhaus and Palace Hotel showing the exact locations of the various meeting-halls.

If it should prove necessary to continue discussions in a particular section outside the allotted time, a fifth meeting-hall will be available at any time desired.

The Organizing Committee intends publishing shortly the titles and author's names of the individual papers.

In order to be of assistance to those members who will only be able to attend part of the Congress a detailed time-schedule with subjects for the sectional meetings is published below:

Tuesday 29th May, 1951

	Section	
9 — 10 a.m.	1	Geology of special areas: France, Morocco, Germany.
	3	Physico-chemical data; distillation.
	5	Miscellaneous chemical intermediates (i.a. Oxo process).
	10	Documentation.

Tuesday 29th May, 1951.

	Section	
11 — 12 a.m.	1	Geology and gravity fields of Far East and Caribbean area.
	3	Distillation.
	5	Miscellaneous chemical intermediates (continued).
	10	Legal problems.
2 — 3 p.m.	2	Drilling technique and subsurface equipment.
	4	Hydrogenation; hydrocarbon synthesis.
	10	Training; classification.
	1 + 2	Geology of special producing areas: U.S.A. and Venezuela.
3 — 4 p.m.	2	Drilling technique and subsurface equipment.
	4	Hydrogenation; hydrocarbon synthesis.
	10	Training; classification.
	1 + 2	Geology and special producing areas: U.S.A. and Venezuela.

Wednesday 30th May, 1951.

	Section	
9 — 10 a.m.	2	Electrical and gamma ray logs.
	4	Catalytic cracking.
	7	Asphalts and bitumens.
	8	Metallogy.
11 — 12 a.m.	2	Drilling muds.
	4	Catalytic cracking.
	7	Electrical oils.
	8	Metallogy.
2 — 3 p.m.	1	Paleontology, sedimentology.
	6 + 3 (+ 9)	Process control.
	5	Detergents.
3 — 4 p.m.	1	Paleontology, sedimentology.
	6 + 3 (+ 9)	Process control.
	5	Detergents.

Thursday 31st May, 1951.

	Section	
9 — 10 a.m.	1	Geology of the Middle East.
	4	Catalytic reforming. Polymerization. Treating.
	6	Properties of crude oils.
	8	Corrosion prevention of means of transport.
11 — 12 a.m.	1	Geology of the Middle East.
	4	Catalytic reforming. Polymerization. Treating.
	6	Properties of crude oils.
	8	Corrosion prevention of means of transport.

Thursday 31st May, 1951.

	Section	
2 — 3 p.m.	2	Reservoir engineering, incl. secondary recovery (theoretical reports).
	3	Crystallization and adsorption (incl. hypersorption).
	5	Biocides.
	7	Lubricants and lubrication (General and fundamental).
3 — 4 p.m.	2	Reservoir engineering (continued).
	3	Crystallization and adsorption (incl. hypersorption).
	5	Solvents.
	7	Industrial and special lubricants.

Monday 4th June, 1951.

	Section	
9 — 10 a.m.	2	Reservoir engineering (laboratory investigations).
	4	Continuation of earlier discussions.
	6	Methods of analysis and testing of oil products.
	8	Standardization of equipment.
11 — 12 a.m.	2	Mud (continued), emulsions.
	4	Continuation of earlier discussions.
	6	Methods of analysis and testing of oil products.
	8	Construction of equipment.
2 — 3 p.m.	1 + 6	Origin and migration of oil.
	3	Extraction (solvent refining).
	7	Heating fuels.
	9	Pipelines.
3 — 4 p.m.	1 + 6	Origin and migration of oil.
	3	Extraction (solvent refining).
	7	Motor oils.
	9	Pipelines and drum making.

Tuesday 5th June, 1951.

	Section	
9 — 10 a.m.	1 (+ 2)	Italy (Po-valley) - geology and production problems.
	6	Study of pure hydrocarbons.
	7	Fuels and combustion (general and fundamental). Natural and liquid gas.
	8	Engineering methods and principles.
	10 (+ 5 + 7)	Price structure: demand and supply position (incl. petrochemicals).
11 — 12 a.m.	1 (+ 2)	Po-valley and/or Mexico: geology and production problems.
	6	Study of pure hydrocarbons.
	7 (+ 2)	Gasturbines and their fuels.
	8	Engineering methods and principles.
	10 (+ 5 + 7)	Price structure; demand and supply position (incl. petrochemicals).
2 — 3 p.m.	2	Drilling, completion and production technique.
	7	Gasoline engines and their fuels.
	9 (+ 6)	Oil measurements (instruments and standardization)
	10 (+ 2 + 3 + 4)	Economics of transport.

Tuesday 5th June, 1951.

	Section	
3 — 4 p.m.	2	Drilling and production technique (continued).
	7	Diesel engines and their fuels.
	9 (+ 6)	Oil measurements (instruments and standardization).
	10 (+ 9)	Economics of transport.

Wednesday 6th June, 1951.

	Section	
9 — 10 a.m.	1	Geophysics: seismological methods.
	2	Miscellaneous production engineering, reservoir engineering and secondary recovery reports.
	9 (+10)	Harbour facilities. Tankers.
	6	Oil constitution.
11 — 12 a.m.	1	Geophysics: gravitational and electrical methods.
	2	Miscellaneous and special area reports (continued).
	9	Harbour facilities. Tankers.
	10	(Eventually) continuation of economic subjects.
	6	Oil constitution.

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek

Jaarverslag over 1950

Het jaar 1950 was voor de Afdeling een jaar van verdere groei; het aantal leden nam toe van 530 tot 630, terwijl op een speciaal gebied concentratie van belangstellenden tot stand kwam: de 8e Maart werd de Sectie voor Regeltechniek opgericht.

De volgende lezingen werden gehouden:

18 Jan. (met Afd. voor W. en S.): W. E. W. Nicolls: *Fuel Injection in England.*

8 Maart: Dr H. J. Selling: *Kleurmeting en -voorspelling,* met aansluitend bezichtiging van het Vezelinstituut T.N.O.

3 Mei (met Afd. voor W. en S. en Afd. voor B. en W.): Dr P. A. Coenen: *Mythe en magie, een causerie over spanningen en vervormingen.*

14 Juni (met Afd. voor W. en S.): Ir J. E. de Graaf, prof. H. C. Hottel en dr J. H. Chesters: *High temperature flames and their radiation.*

10 Nov. (met Sectie Toegep. Nat. van de N.N.V. en Ned. Keram. Ver.): *Symposium Keramische Materialen.*

De belangstelling voor deze lezingen was in het algemeen zeer goed; slechts één samenkomst was slecht bezocht. De leden willen blijkbaar slechts tijd besteden aan samenkomsten, waarvan te voren reeds vaststaat, dat zij hun inzichten zullen kunnen verdiepen. Toch dient er op aangedrongen te worden, in dit opzicht schijnbare risico's te aanvaarden: het is bij herhaling voorgevallen dat tijdens voordrachten of excursies aanwezigen, die zich op een geheel ander vakgebied bewogen, tot nieuwe ideeën kwamen en zo dikwijls andere wegen vonden om uit moeilijkheden te geraken.

De Bestuurssamenstelling was in 1950 als volgt:

(tussen haakjes zijn de mutaties per 18 Jan. 1951 vermeld):

Prof. ir J. J. Broeze, Voorzitter (Dr ir W. J. Oosterkamp); ir C. Konig, Vice-Voorzitter; ir W. Kok, Secretaris; dr ir W. J. Oosterkamp, Penningmeester-Vice Secretaris (ir M. L. Toppinga); prof. dr ir C. B. Biezeno; prof. dr H. B. Dorgelo (Dipl. Ing. J. B. Westerdijk); dr ir J. G. W. Mulder; prof. ir J. Th. Thijsse; ir M. L. Toppinga (prof. ir J. J. Broeze); dr ir G. H. Visser en prof. ir H. Kramers, Voorzitter van de Sectie voor Regeltechniek.

De Secretaris,
ir W. Kok.

Kort verslag van het Symposium over „Apparaten voor het versnellen van electronen en ionen" in samenwerking met de Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging en het Nederlands Radio Genootschap,[1]) op Dinsdag 6 Februari 1951 in de Grote Collegezaal van het Laboratorium voor Technische Physica, te Delft

De Voorzitter van de Symposium-Commissie, prof. dr H. B. Dorgelo, gaf in zijn inleiding een overzicht van de begrippen en grootheden die bij snelle geladen deeltjes van belang zijn; het idioom voor de rest van de dag stond daarmede ter beschikking.

Prof. dr ir F. A. Heyn besprak de gevolgen van het streven naar steeds hogere snelheden: apparaten, waaraan een 15.000 ton staal verwerkt zijn en die dus ongeveer evenveel wegen als een kruiser, vormen al bijna geen uitzondering meer.

Een apparaat van „bescheiden" afmetingen is het Betatron; hierover hield P. H. J. A. Kleynen uitvoerige beschouwingen.

Een lineaire versneller heeft bijzondere voordelen boven andere typen van versnellersapparaten. Vooral in Engeland is aan de ontwikkeling ervan veel gewerkt; Mr D. W. Fry, van het Atomic Energy Research Establishment te Harwell, gaf een duidelijke uiteenzetting van de bereikte resultaten.

Ir A. C. van Dorsten gaf een beschrijving van de meest moderne installaties, waarvan verschillende nog slechts in aanbouw zijn.

Tenslotte gaf dr ir W. J. Oosterkamp een belangwekkend overzicht van de toepassing van deze instrumenten op medisch gebied, voornamelijk voor de bestrijding van kwaadaardige gezwellen.

De inleidingen werden door de vele aanwezigen (190) met grote belangstelling gevolgd. De organisatie was goed verzorgd; een zeer geslaagd symposium!

De Secretaris,
W. Kok.

[1]) Volledige verslagen van de gehouden Inleidingen zullen t.z.t. in de *Voordrachten* verschijnen.

Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek

Notulen van de op 17 Januari 1951 in Bellevue te Amsterdam gehouden 169ste ledenvergadering

De Voorzitter van de Afdeling, de Heer H. van Galen Last, opent te omstreeks 10.45 uur de eerste vergadering in 1951 met het uitspreken van de beste wensen voor het ingetreden jaar.

Er waren ongeveer 140 leden aanwezig.

De notulen van de 167ste en van de 168ste ledenvergadering, het verslag van de vergadering in samenwerking met het Nederlands Verkeersinstituut op 22 Mei 1950 en het verslag van de in samenwerking met de Afdeling voor Electrotechniek gehouden excursie naar België op 4 Oct. '50, werden evenals de begroting voor het verenigingsjaar 1951, welke in *De Ingenieur,* n° 48 - 1950 is gepubliceerd, ongewijzigd goedgekeurd.

Aangezien de penningmeester nabij Utrecht woont, stelde het bestuur voor de leden, ir F. I. J. Kanstein, ir A. W. Olivier en ir F. J. van Lith, die in Utrecht wonen, te benoemen in de commissie tot het nazien van de rekening en verantwoording over het verenigingsjaar 1950, met welk voorstel de vergadering accoord ging. De heren Kanstein en Van Lith namen deze benoeming aan, terwijl de heer Olivier, die niet aanwezig was, zal worden gevraagd of hij zich hiervoor beschikbaar wil stellen.

De verkiezing van de drie nieuwe bestuursleden ter vervanging van de heren H. van Galen Last, ir H. C. van Meerten en ir J. F. L. van Gils, die niet herkiesbaar zijn, had tot uitslag dat de candidaten, die door het Bestuur zijn voorgesteld, t.w. ir Th. M. B. van Marle, oud-Inspecteur-Generaal van het Verkeer, ir M. le Cosquino de Bussy, Hoofdingenieur-Directeur van de Rijkswaterstaat en F. von Ballueck, Directeur van de K.L.M., met grote meerderheid werden gekozen. Aan de nieuwbenoemde bestuursleden, die niet aanwezig waren, zal van deze uitslag mededeling worden gedaan. De stemcommissie werd gevormd door de heren ir F. I. J. Kan-

STEIN en ir G. H. MEYER. Voorts heeft het Bestuur als Voorzitter voorgesteld de heer Mr B. H. A. VAN KREEL, welk voorstel eveneens de grote meerderheid der vergadering verwierf.

De Voorzitter wenste de heer VAN KREEL geluk met deze benoeming en hoopte, dat het hem gegeven moge zijn onze Afdeling tot nog groter bloei te brengen en dat hij de geest van goede harmonie en grote samenhang, die in deze Afdeling heerst, zal weten te bestendigen en dat de omstandigheden buiten de Afdeling geen aanleiding zullen zijn, dat zij onaangenaam wordt beroerd.

Terwijl het stembureau met zijn werkzaamheden bezig was, richtte de Voorzitter enkele vriendelijke woorden tot de Verkeerscommissie, die in Amsterdam gevormd is voor de oplossing van verkeersvraagstukken, en die als gast voor het aanhoren van de voordracht van ir CLERX was uitgenodigd.

Bij de rondvraag werd een volledig stilzwijgen bewaard, waaruit de Voorzitter de conclusie trok, dat ieder tevreden is met de wijze, waarop de Afdeling en het moederinstituut worden bestuurd.

De interessante voordracht van ir J. W. CLERX, getiteld: *Het verkeer in Amsterdam*, werd met grote aandacht door de aanwezigen gevolgd.

Aan de hand van tekeningen en lantaarnplaatjes gaf de referent een duidelijk inzicht in de moeilijkheden waarmee men te kampen heeft om het verkeer in Amsterdam in goede banen te leiden. De Voorzitter dankte ir J. W. CLERX hartelijk voor hetgeen hij de Vergadering geboden had. Tevens memoreerde de Voorzitter in zijn slotwoord dan ook, dat het niet eenvoudig is verkeersregelaar in een grote stad te zijn, en wenste de heer CLERX sterkte toe ten aanzien van de critiek die hem niet bespaard zou blijven.

Het is de bedoeling de voordracht in de serie *Voordrachten van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs* te publiceren. Na de voordracht werd de leden een koffiemaaltijd aangeboden, waarop een excursie per autobus door Amsterdam volgde, georganiseerd door het bestuurslid ir W. B. I. HOFMAN.

De rondrit, ongeveer 25 km lang, had ten doel enige belangrijke verkeerspunten van Amsterdam in ogenschouw te nemen.

De plv. secretaris,
ir J. F. L. VAN GILS.

Afdeling voor Technische Economie

Notulen van de 81e Ledenvergadering op Woensdag 24 Januari 1951 in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage

De Voorzitter, dr ir B. BÖLGER, opent de vergadering en heet de aanwezigen welkom.

Spr. deelt mede, dat het bestuur een adres heeft gericht tot de Minister van Sociale Zaken inzake de beroepsclassificatie, waarin wordt voorgesteld een commissie te benoemen teneinde dit vraagstuk opnieuw in studie te nemen. De Minister heeft hierop geantwoord, dat er reeds een commissie bestaat, waarin het bedrijfsleven is vertegenwoordigd, zodat er z.i. geen aanleiding is een nieuwe commissie in het leven te roepen. De vergadering gaat ermede accoord dat het bestuur zich nader zal beraden over een eventueel tot de Minister van Sociale Zaken te richten antwoord.

De notulen van de 80e Ledenvergadering, gepubliceerd in *De Ingenieur* van Zaterdag 20 Januari 1951, worden ongewijzigd goedgekeurd.

Bij punt 4 van de agenda betreffende het jaarverslag 1950, dat in hetzelfde nummer is afgedrukt, merkt de Voorzitter op, dat het niet altijd gemakkelijk is, geschikte onderwerpen te kiezen voor behandeling in de Afdeling voor Technische Economie, zonder het vakgebied van andere Afdelingen te raken, of onderwerpen, welke in een Instituutsvergadering zouden kunnen worden besproken.

Ir P. J. OTT DE VRIES onderstreept deze opmerking van de Voorzitter. Sedert wij in het Instituut Afdelingen hebben, zal het voor het Instituut moeite kosten steeds opnieuw onderwerpen van meer algemeen belang te vinden.

De Voorzitter is het met deze opmerking eens. Hij wijst er op, dat in 1950 de Sectie voor Bedrijfsorganisatie werd opgericht, die een bloeiend bestaan leidt en reeds tal van vraagstukken van meer gespecialiseerde aard in behandeling heeft genomen. De Afdeling voor Technische Economie zal vraagstukken moeten behandelen, welke daar tussen in liggen.

Vervolgens wordt het jaarverslag bij acclamatie goedgekeurd. Hierna worden de „Rekening en Verantwoording over het jaar 1950" en het verslag van de Kascommissie aan de orde gesteld. De Secretaris-penningmeester leest het verslag van deze Commissie voor (zie onderstaand). Overeenkomstig het voorstel van de Kascommissie verleent de vergadering de penningmeester décharge ter zake van het door hem over het jaar 1950 gevoerde financiële beleid.

Uit het financieel verslag blijkt, dat het batig saldo over 1950 belangrijk hoger is dan het bestuur had geraamd. De Voorzitter stelt op grond hiervan voor, een bedrag van f 500,— ter beschikking te stellen van de Raad van Bestuur ter versterking van de geldmiddelen van het Instituut. De vergadering betuigt door applaudisseren haar instemming met dit voorstel.

De vergadering benoemt voor 1951 opnieuw tot leden van de Kascommissie ir L. H. J. ANGENOT, A. H. G. FOKKER, Dipl. Ing. E.T.H. en ir J. J. F. FUYKSCHOT.

Vervolgens stelt de Voorzitter aan de orde de begroting voor het haar 1951. Deze is gepubliceerd in *De Ingenieur* van 5 Januari j.l., pag. A. 7. Daar niemand het woord verlangt, constateert de Voorzitter, dat ook deze begroting door de vergadering is goedgekeurd.

Bij het aan de orde komende punt 6 van de agenda, t.w. de verkiezing van twee bestuursleden, stelt de Voorzitter vast dat door de leden geen candidaten zijn gesteld. Hij acht het wenselijk dat het bestuur zich over dit punt nader beraadt alvorens zelf met voorstellen te komen. Op grond hiervan wordt besloten dit punt tot een volgende vergadering aan te houden.

Bij de rondvraag merkt ir J. H. VAN JUCHEM op, dat het hem is opgevallen, dat de rubriek Technische Economie niet meer in *De Ingenieur* verschijnt; hij vraagt wat hiervan de reden is.

De voorzitter antwoordt, dat deze rubriek is opgeheven, aangezien de Redactie het aantal afzonderlijke rubrieken wilde beperken. Daarbij is overeengekomen, dat zo nodig in het Algemeen Gedeelte plaatsruimte voor technisch-economische onderwerpen zal worden ingeruimd. Deze regeling is mogelijk geworden, sedert de verslagen van de Afdelingsvergaderingen in de serie *Voordrachten van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs* worden gepubliceerd.

Vervolgens geeft de Voorzitter het woord aan het bestuurslid drs ir M. H. EKKER voor het houden van zijn voordracht over het onderwerp „*Enkele beschouwingen over productiviteit.*"

Ir EKKER begint zijn rede in het Engels met een groet aan enkele in de zaal aanwezige Amerikaanse vrienden. Met het oog op een vruchtbaar debat na afloop van de voordracht vervolgt hij zijn rede in het Nederlands.

Het verslag van deze interessante voordracht met de daarop gevolgde discussie, waaraan 9 debaters deelnamen, zal ter publicatie in de *Voordrachten van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs* aan de Redactie van *De Ingenieur* worden toegezonden.

Niets meer aan de orde zijnde, sluit de Voorzitter de vergadering met een speciaal woord van dank aan de inleider en de debaters.

De Secretaris,
dr ir W. M. VAN ROSSUM DU CHATTEL.

Rapport inzake contrôle van de „Rekening en Verantwoording" over het jaar 1950

Ondergetekenden, ir L. H. J. ANGENOT, ir J. J. FUYKSCHOT en A. H. G. FOKKER, Dipl. Ing. E.T.H., op de 78ste ledenvergadering benoemd tot leden van de commissie voor het controleren van de door de Penningmeester, ir W. M. VAN ROSSUM DU CHATTEL, overgelegde „Rekening en Verantwoording over het jaar 1950", verklaren, dat zij op 17 Januari 1951 het door de Penningmeester over het jaar 1950 gevoerde financiële be-

leid hebben gecontroleerd door zich aan de hand van de getoonde betalingsstukken te vergewissen van de juistheid van de boeking van ontvangsten en uitgaven.

Zij verklaren hiermede, dat de aan dit rapport gehechte „Rekening en Verantwoording over het jaar 1950", welke op 31 December 1950 sluit met een saldo van *f* 2.727,83 (twee duizend zeven honderd zevenentwintig gulden en drieentachtig cent), een juist beeld geeft van de in 1950 ontvangen en uitgegeven gelden en voorts, dat uit de overgelegde bewijsstukken volgt, dat dit saldo overeenstemt met de op laatstgenoemde datum aanwezige kas-, bank- en spaarbanksaldi.

Zij hebben de „Rekening en Verantwoording over 1950" voor accoord getekend en stellen voor, de Penningmeester, ir W. M. VAN ROSSUM DU CHATTEL, voor het over het jaar 1950 gevoerde financiële beleid, onder dankzegging voor de betoonde accuratesse, te dechargeren.

Zij verklaren, dat hun getoond is het bewijs, dat op 31 December 1950 bij de Hoornse Crediet- en Effectenbank N.V. inbewaargeving ten name van de Afdeling berustten de mantels van: *f* 2.000,— 3—3½% Nederland 1947.

Haarlem, 17 Januari 1951.

w.g. J. J. FUYKSCHOT,
w.g. L. H. J. ANGENOT,
w.g. FOKKER.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Kring Gelderland

17e Ledenvergadering op Donderdag, 8 Maart 1951 in Musis Sacrum, Velperplein te Arnhem. Aanvang

Agenda:

1. Opening.
2. Goedkeuring notulen 16e Ledenvergadering.
3. Voorbereiding zomervergadering Kon. Inst. van Ingenieurs te Arnhem.
4. Lezing met lichtbeelden door ir J. J. M. AANGENENDT, Hoofdingenieur-Directeur Publieke Werken en Volkshuisvesting gemeente Nijmegen over:
   Indrukken over wegenbouw in Amerika.
5. Rondvraag.
6. Sluiting.

De Secretaris,
ir G. M. VAN DIJK.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Excursie naar de N.V. Motorenfabriek Thomassen, De Steeg, op Dinsdag 13 Maart 1951

Programma:

± 12.15. Samenkomst in Hotel Naeff te Velp, Hoofdstraat 35, (enkele minuten gaans van het station), alwaar het bedrijf een koffiemaaltijd aanbiedt.
(Aankomst treinen te Arnhem uit de richting Utrecht 11.52, uit de richting Nijmegen 11.47. Aankomst bussen te Arnhem uit de richting Nijmegen 11.40 en te Velp uit de richting Zutphen 11.55. Van het station Arnhem vertrekt om 12.00 een door het bedrijf aangeboden autobus naar Velp).

± 13.30. Per autobus naar De Steeg, rondgang door het bedrijf.

16.10. Vertrek autobus naar station Arnhem, intijds voor de treinen van 16.50 richting Utrecht en van 16.55 richting Nijmegen en voor de bus van 17.05 richting Nijmegen. De bus richting Zutphen vertrekt om 16.52 van het station de Steeg Rheden, enkele minuten gaans van de fabriek.

Opgaven op bij de convocatie toegezonden briefkaart uiterlijk 7 Maart aan de Secretaris. Het aantal deelnemers is gelimiteerd, zodat men bericht zal ontvangen of men al dan niet kan deelnemen. De Secretaris doet wederom een beroep op degenen, die na aanvankelijke opgave verhinderd zijn, om hem dadelijk te waarschuwen, zodat oproep van een aanvankelijk afgewezene mogelijk zal zijn.

Prins Hendrikkade 12
Zaandam. Tel. 3462

De Secretaris,
ir J. WILDSCHUT.

Sectie voor Werkplaatstechniek

Vergadering in samenwerking met de Vereniging voor Metaalindustrieën op Vrijdag 16 Maart 1951 in „Esplanade" te Utrecht. Aanvang 14.00 uur

Agenda:

Bespreking van het rapport van het werkplaatstechniekteam, dat onder auspiciën van de Technical Assistance Branch van de E.C.A. in 1950 een studiereis naar de U.S.A. heeft gemaakt.

Sprekers: ir C. DE BEER, prof. ir R. VAN HASSELT, J. J. PRINS en ir N. SOETEMAN.

Opgave voor deelname per aan de convocatie gehechte antwoordkaart vóór 10 Maart 1951.

N.B. In *De Ingenieur* van 9 Maart a.s. wordt een korte bespreking van het rapport opgenomen.

Gebouw voor W. en S.
Nieuwe Laan 76
Delft

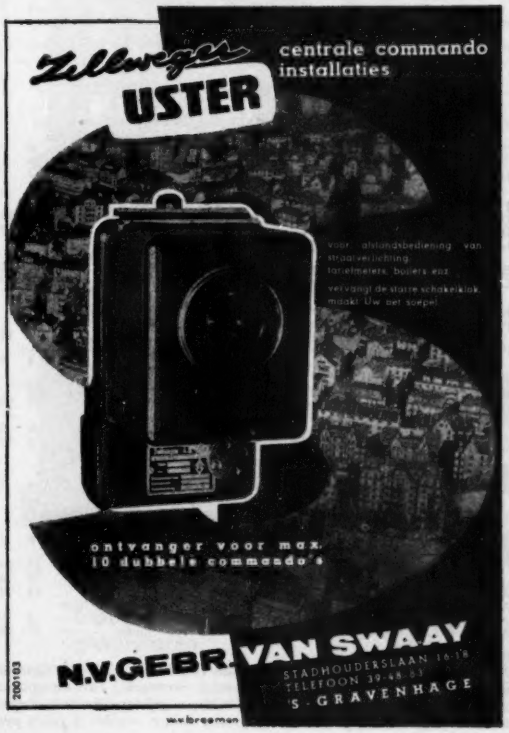
De Secretaris,
prof. ir R. VAN HASSELT.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

▶* 8 Maart 1951. Kring Gelderland te Arnhem (Musis Sacrum). Aanvang 14.30 uur. Ir J. J. M. AANGENENDT: *Indrukken over wegenbouw in Amerika.* (Zie blz. A. 112).
9-10 Maart 1951. Ned. Chem. Ver. en Ned. Natuurk. Ver. te Amsterdam. Pl. Muidergr. 4. Aanvang resp. 10.30 uur en 9.45 uur. *Symposium over Kernphysica en Chemie.* (Zie blz. A. 92).
*13 Maart 1951. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. Aanvang ± 12.15 uur in Hotel Naeff te Velp, Hoofdstraat 35. Excursie naar N.V. Motorenfabriek Thomassen, De Steeg. (Zie blz. A. 112).
▶*16 Maart 1951. Sectie voor Werkplaatstechniek te Utrecht (Esplanade). Aanvang 14.00 uur. Ir C. DE BEER, prof. ir R. VAN HASSELT, J. J. PRINS en ir N. SOETEMAN: *De Studiereis naar de V.S.* (Zie blz. A. 112).
17 Maart 1951. Ver. v. Ingenieurs, werkzaam in de prov. Overijssel te Zwolle. Viering 50-jarig bestaan der Vereniging. (Zie blz. A. 92).
*29 Maart 1951. Afd. voor Chemische Techniek, in samenwerking met de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie v. d. Ned. Chem. Ver. te Amsterdam. Symposium over: *Aankorstingen in Verdampers.* (Voorlopige mededeling).
▶ 3 April 1951. Betonvereeniging te 's-Gravenhage in het gebouw K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Ir G. WIJNSTRA: *Voorgespannen beton bij transportleidingen voor water.* (Zie blz. Bt. 23).
▶* 4 April 1951. Sectie voor Utiliteitsbouw te Amsterdam (Schiphol). (Voorlopige mededeling).
* 5 April 1951. Afd. voor Krijgskundige Techniek te Amsterdam. Aanvang 10.00 uur. Excursie naar de Fokkerfabrieken. (Zie blz. 98).

▶ = Nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 9: Efficiency-dagen 1950, Bedrijfsvergelijking als middel tot verhoging van de arbeidsproductiviteit, door ir H. C. KING. Het Nederlandsche Wegen-Congres 14 Dec. 1950, De Veiligheid van het Wegverkeer, door A. G. M. BOOST. — Berichten van allerlei aard: Internat. 3-jaarlijkse prijsvraag Jules Boulvin voor het beste geschrift over toegepaste mechanica in de machinebouw. Techn. Econ. Genootschap, vergadering op 14 Maart 1951 te Arnhem. Mathematisch Centrum, Cursus „Parametervrije Methoden", Aanvang 15 Maart 1951. Uit het buitenland. — Personalia. — Koninklijk Instituut van Ingenieurs: Verschenen Voordrachten van het K.I.v.I. Afd. voor Petroleumtechniek, Derde Wereld Petroleum Congres, Time Schedule for the Sectional Meetings. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Jaarverslag over 1950, Kort verslag van het Symposium over „Apparaten voor het versnellen van electronen en ionen" op 6 Febr. 1951. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek, Notulen 17 Jan. 1951. Afd. voor Techn. Economie, Notulen 24 Jan. 1951, Rapport inz. contrôle v.d. „Rekening en Verantwoording" over 1950. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.



INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol. 191 — nr 4959 van 9 *Februari* 1951		
J. C. Morrison: The development of a high-speed multi-point indicator	3	7
F. A. Fox: Notes on magnesium alloys	3	4
T. W. F. Brown: The testing of motive power machinery (II)	3	1
Main line diesel-electric locomotives for the Southern Region	3	2
A cold starting aid for diesel engines	1	3
ENGINEERING, Vol. 171 — nr 4437 van 9 *Februari* 1951		
Mechanised production of railway laminated springs	4	16
Refrigeration and heat-exchange laboratory	2	7
W. Fordham Cooper: Electrically-interlocked guards on machines	3	19
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg 69 — nr 5 van 3 *Februari* 1951		
E. Ferrier: Eidgenössisches Getreidemagazin und Siloanlage „D" in Brig	13	37
IDEM, Jg 69 — nr 6 van 10 *Februari* 1951		
C. Bodmer: Vollbahnbetrieb mit einphasigem Wechselstrom von 50 Perioden	6	12
SCHWEIZER ARCHIV, Jg 17 — nr 1 van *Januari* 1951		
H. Stäger: Grundlagen der Luftbehandlung	22	21
W. von Gonzenbach: Hygienische Anforderungen an die Luftkonditionierung	4	—
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg 93 — nr 5 van 11 *Februari* 1951		
H. Schallbroch e.a.: Zerspanbarkeit von Schichtpresstoffen	7	23
L. Föppl: Beispiele zur Anwendung der Spannungsoptik	8	42
H. Gaertner: Die Durchlässigkeit der getrübten Atmosphäre für ultrarote Strahlen	5	8
INGENIØREN, Jg 60 — nr 5 van 3 *Februari* 1951		
I. Bendixen: Superfinish	7	13
Nye veje inden for armaturfremstillingen	1	6
Elektrificeringen af banestraekningen Paris-Lyon	3	3
IDEM, Jg 60 — nr 6 van 10 *Februari* 1951		
E. Lungaard: Om udførelse af betonstøbning under vand	7	9
E. Philipsen e.a.: Reparationsvirksomheders kontrolorganer	6	5
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg 81 — nr 6 van 10 *Februari* 1951		
S. Sohlman: Svensk kemisk industri i dag och i morgon	8	—
S. Hähnel: Hydrolys av stärkelse	7	5

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

ENGINEERING NEWS RECORD, Vol. 146 — nr 3 van 18 *Januari* 1951		
Garrison's big tunnels are moving fast	4	7
J. Joseph: Sign vandalism points to need for more strict law enforcement	1	1
Bridge built of blocks strung like beads	4	7
L'OSSATURE METALLIQUE, Jg 16 — nr 2 van *Februari* 1951		
R. Desprets: Le pont du Val-Benoit sur la Meuse, à Liège	11	15
Maison préfabriquée M.A.N.	3	7
La reconstruction du Palais de la Rinascente, à Milan	6	11
Pont-route sur la vallée du Wiedbach près de Neustadt (Allemagne)	3	9
A. Wiszniewski: Quelques exemples de constructions métalliques soudées en Pologne	7	19
J. Dutheil: Etude sur le flambement des tubes	9	3
REVUE DE LA NAVIGATION INTÉRIEURE ET RHÉNANE, Jg 23 — nr 3 van 10 *Februari* 1951		
L. P. Leroy: La reconstruction du parc fluvial en 1950	12	20

CHEMISCHE TECHNIEK

CHEMICAL ENGINEERING, Vol. 58 — nr 1 van *Januari* 1951		
J. A. Lee: How morton salt: refines salt, fights corrosion, handles solids	3	10
A. A. Holland: New type evaporator Corrosion resistance of copper and copper alloys, deel I: Resistance to common corrosives; deel II: corrosion rating chart	3	—
Nuclear reactors	4	5
E. H. Wyche: Clad steel equipment-some hints for modern maintenance	2	2

ELECTROTECHNIEK

ELECTRICAL ENGINEERING, Vol. 70 — nr 1 van *Januari* 1951		
R. F. Stevens e.a.: Microwave applications to Bonneville power administration system	5	6
E. Clarke e.a.: Measuring the thickness of thin coatings with radiation backscattering	3	5
I. E. Ross: The need for equipment to test aircraft electric motors	6	8
J. L. Merrill: A negative-impedance repeater	6	6
P. H. Trickley e.a.: The magnetic-particle power clutch	3	8
J. E. Clem: Proposed basic impulse insulation levels for high-voltage systems	6	5
REVUE GÉNÉRALE DE L'ELECTRICITÉ, Jg 35 — nr 1 van *Januari* 1951		
H. de Marsac: Puissances de court-circuit mises en jeu dans les circuits des services auxiliaires des usines génératrices thermiques	9	2
R. Peyresaubes: Emploi du support en bois dans les lignes de transport et de distribution d'énergie électrique en Grande-Bretagne	4	5
J. Brenet e.a.: Contribution à l'interprétation des phénomènes de polarisation et de dépolarisation dans les couples au bioxyde de manganèse	4	—
E. di Pierro: Les alternateurs synchrones modernes et leur dimensionnement	12	2
J. Kucera: Enroulements parallèles multiples à courant continu	10	11

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Z.O.Z.

Geen risico ... dus Grasso

Duper Waterreiniging N.V.
Herengracht 120, Amsterdam — TEL. 36468

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK

	Aantal blz.	fig.
TRAFFIC QUARTERLY, Vol. 5 — nr 1 van *Januari* 1951		
W. S. CURVIN: Financing traffic facilities	10	—
R. W. CRUM: A topical report on highway traffic research	12	—
W. R. BELLIS: Selecting the intersection sype by traffic volume: a chart	5	1
D. K. JACKSON: Parking needs in the development of shopping centers	6	2
W. S. SMITH: Support for the traffic program	11	—
J. REEDER: Off-street parking and loading in Miami	8	—
S. P. LONGSTREET: Pennsylvana's road program	8	—
C. W. STARK: Uniform traffic laws and ordinances	10	—
G. H. FRIELING: Transit and city officials cooperate in traffic improvement	10	8
A. R. LAUER: Psychological factors in effective traffic control devices	10	6
E. G. MOGREN: The roadside problem	14	—
BULLETIN DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DU CONGRÈS DES CHEMINS DE FER, Vol. 28 — nr 2 van *Februari* 1951		
J. A. POULET: Freinage des trains. — Calcul des distances d'arrêt	31	6
F. P. HUSTON: Conception et construction des foyers entretoisés	11	8
N. W. SWINNERTON: Traverses en béton	9	1
Machine pour régler l'écartement des voies	6	5

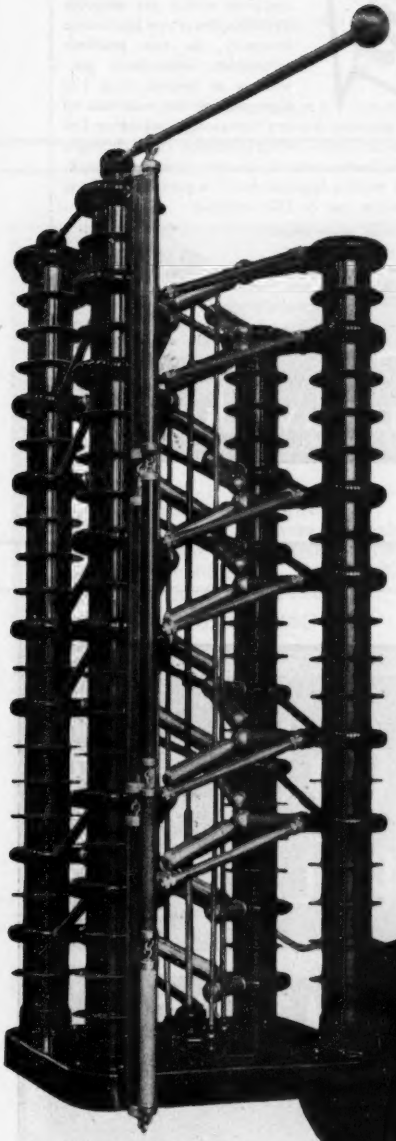
GEZONDHEIDSTECHNIEK

WATER & SEWAGE WORKS, Vol. 98 — nr 1 van *Januari* 1951		
W. VICTOR WEIR: Water supply developments 1950	10	23
R. CARTER: Basic factors in centrifugal pump application	6	7
A. H. ULLRICH: Water treating experciences at Austin, Texas	5	7
J. L. BARBI: Electrical equipment in a large modern sewage plant	6	9
P. D. OESTERLE: Abrasive sludge poses pumping problem	2	3
GESUNDHEITSINGENIEUR, Jg 72 — nr 1/2 van *Januari* 1951		
F. BRADTKE: Katathermometrische Feststellung der mittleren Strahlungstemperatur der Umgebung	5	3
F. ROEDLER: Zur Problematik der Lüftung innenliegender Aborte und Bäder im socialen Wohnungsbau (I)	5	5
F. TONNE: Besonnung und Tageslicht — ein neues Untersuchungs-Verfahren	6	6
A. BERNHART: Der Zellentropfkörper	2	5
F. SCHREIER: Die weiträumige, landwirtschaftliche Abwasserverwertung für Grosstädte	5	3
DAS GAS- UND WASSERFACH (Gas), Jg 92 — nr 1 van 15 *Januari* 1951		
W. GUNTERMANN: Ueber einige Fragen der Gaskühlung	4	8
F. STIEF: Das Problem der bessern Steinkohlenverwertung	8	—
IDEM (Wasser), Jg 92 — nr 2 van 31 *Januari* 1951		
K. KIRSKALT: Die Neuöttinger Typhusepidemie vor Gericht	3	—
H. SEEBERGER: Schwurgerichtsprozess über die Typhusepidemie in 1948 in Neuötting/Obb.	10	5
E. MARQUARDT: Die Rechtsverhältnisse der Gemeindewasserversorgungen	5	—
F. STIMMELMAYR: Das neue Wasserwerk der Stadt Neuötting	4	10

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

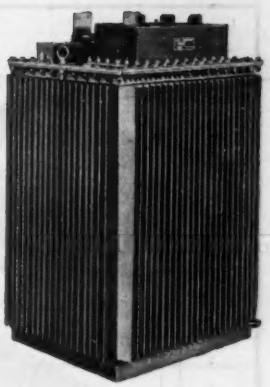
THE SHIPBUILDER AND MARINE ENGINE-BUILDER, Vol. 58 — nr 507 van *Januari* 1951		
Technical Progress in shipbuilding during 1950	6	—
Technical progress in marine engineering during 1950	5	—
H. R. RICARDO: The supercharging of internal-combustion engines	2	6
THE WELDING JOURNAL, Vol. 29 — nr 12 van *December* 1951		
O. E. SWENSON: Hard facing of steam valve seats and disks	6	11
R. O. FISH: Tracing devices in shape flame cutting	6	13
L. C. STILES e.a.: Multiple layer submerged-arc welding of pressure vessels	3	10
E. C. HURT: New production applications of hard facing	5	15
C. E. SWIFT e.a.: Copper alloy brazing for production economy	5	13
REVUE DE L'ALUMINIUM, nr 173 — van *Januari* 1951		
P. A. JACQUET e.a.: Sur la fissuration d'un alliage aluminium-magnésium au contact du mercure (II)	6	17
Précisions sur les avantages des bielles en métal léger dans les moteurs d'automobiles	5	9
BRENNSTOFF-WÄRME-KRAFT, Jg 2 — nr 12 van *December* 1950		
H. GOERKE: Die Wasserversorgung der Dampfkraftwerke	10	25
J. LEICK: Entkarbonisierung des Wassers unter besonderer Berücksichtigung der Betriebskosten	6	8
E. SCHUMANN: Die Speisewasservorbereitung für Hochdruckkessel	5	13
MECHANICAL ENGINEERING, Vol. 73 — nr 1 van *Januari* 1951		
C. E. MILLER: Standardized boiler units	5	4
PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, Vol. 163 — nr 60		
H. CONSTANT: The gas turbine in perspective	8	11
M. COX e.a.: The regenerative heat exchanger for gas-turbine power-plant	13	22
P. LLOYD e.a.: The problem of burning residual oils in gas turbines	15	24
A. G. SMITH: The cooled gas turbine	14	21
A. R. HOWELL: Overall and stage characteristics of axial-flow compressors	12	30
A. D. S. CARTER e.a.: Some fluid dynamic research techniques	15	28

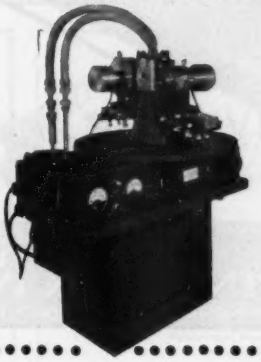
Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.



Stootspannings-
generatoren.

Gelijkrichters voor elk
doel en elk vermogen.
(in ignitronuitvoering
tot 1100 kw.)



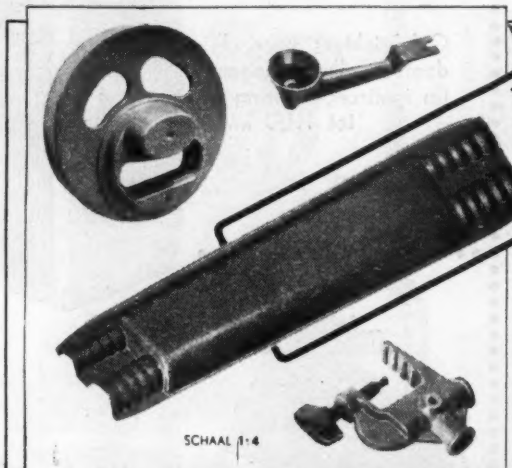


Röntgendiffractie-
apparatuur voor
kristalstructuur-
onderzoek.

Motronics.
Apparatuur voor voeding
en electronische snel-
heidsregeling van
gelijkstroommotoren.

**PHILIPS PRODUCTEN VOOR
DE NEDERLANDSE INDUSTRIE**

PHILIPS



DRU LEVERT SNEL EN GOED!

De afdeling Industrie-gietwerk van DRU lost veel moeilijkheden op. De nieuwste gietmachines maken het mogelijk dagelijks, zowel een bescheiden kwantum, als een practisch onbeperkte hoeveelheid gietstukken te leveren. Ook Uw ijzer-gietwerk kan misschien op deze machines worden vervaardigd, waardoor Uw productie continu wordt gehouden. Ogenschijnlijke moeilijkheden voor U, kunnen vaak zeer gemakkelijk worden opgelost, door Uw problemen eens te bespreken met de DRU-technici.

Speciale voordelen:
zeer hoge dichtheid,
grote maatvastheid,
hoge bewerkingssnelheid,
minder gereedschap-slijtage,
minder uitval,
treksterkte 25 à 28 kg per mm²

ULFT DRU HOLLAND

Uw productie continu door constante levering van

DIEPENBROCK & REIGERS N.V. ULFT

AFDELING INDUSTRIE-GIETWERK • TELEFOON GENDRINGEN (K 56) 241

STURTEVANT
LONDON

FROWIJN & Co.
APELDOORN

AFZUIGINSTALLATIES
VOOR
STOF, ROET, VLIEGAS, ENZ.

RÖNTGEN TECHNISCHE DIENST

voor niet-destructief

Materiaal-Onderzoek

en levering van niet-destructieve

Contrôle-Apparaten

HOOFDKANTOOR: OOST-SIDELINGE 217, OVERSCHIE

SMITHS INDUSTRIALS INSTRUMENTS LDT.

Uit voorraad leverbaar:
Handtachometers directe aflezing per minuut met 3 x verstelbare aanwijzing, meetbereiken tot 10.000, 20.000 en 50.000 toeren/minuut.

BUIGZAME ASSEN

ALLEENVERTEGENWOORDIGING:

„A. DE JONG T.H." n.v.

Rotterdam, 's-Gravendijkwal 149-151. Tel. 35164 (3 lijnen).

HOLLANDSCH AANNEMERSBEDRIJF

ZANEN VERSTOEP N.V.

SURINAMESTRAAT No. 29 - 's-GRAVENHAGE

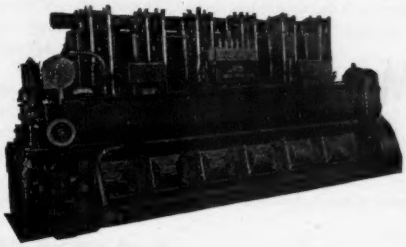
TELEFOON 11 48 19—11 24 18

UITVOERING VAN

GROND-, BETON- EN BAGGERWERKEN

AANLEG VAN WEGEN

BRONSMOTORENFABRIEK APPINGEDAM



H.D. MOTOREN MET DIRECTE INSPUITING

*** 2- en 4 TACT.**

VOOR LAND- EN SCHEEPSGEBRUIK

*** VAN 10-500 P.K.**

SCHEEPSWERVEN EN MACHINEFABRIEKEN KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmotoren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

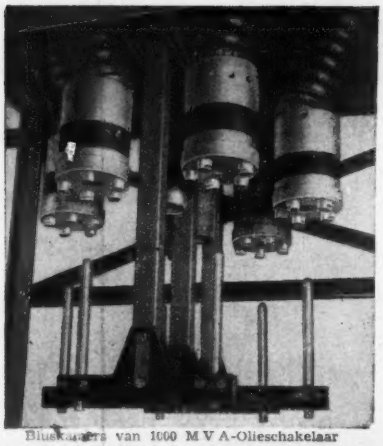
J.&K. SMIT

TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK
Telf.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

ALUMINIUMVERWERKENDE INDUSTRIE KRIMPEN AAN DE LEK

Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsconstructies
Scheepsmeubelen
enz.

THE BRITISH THOMSON-HOUSTON CO. LTD.



Bluskamers van 1000 M V A-Olieschakelaar

„INTECHMIJ"

N.V. INTERNATIONALE TECHNISCHE EN CHEMISCHE HANDELMIJ.
S.GRAVENHAGE - KNEUTERDIJK 2 A - TEL. 182635 EN 182636

PULSADIS

NIEUW SYSTEEM VOOR
CENTRALE BEDIENING
VAN MEERVOUDIGTARIEF kWh METERS, STRAATVERLICHTING, BOILERS ETC.

- Gebruikt slechts 1 frequentie.
- Vermijdt resonatieverschijnselen door de frequentie laag te houden.
- Werkt met lampzender.
- Vergroot bedrijfszekerheid dank zij een hoog emissieniveau.
- Kan 40 commando's uitvoeren.
- Berust op beginselen van:

ACTADIS

CDC

METERFABRIEK - DORDRECHT

Rijnlandsche Betonbouw Maatschappij N.V.

Nieuwe Plantage 29 • Delft • Telefoon 2685

DE INGENIEUR

G. GEZONDHEIDSTECHNIEK 3.

Inleidingen tot een bezoek aan het „Centraal Militair Hospitaal" (C. M. H. U.) te Utrecht, op 27 September 1950 *(Vervolg en slot)*

355.72 : 725.511.(492.83)

II. Bouw en inrichting van het Centraal Militair Hospitaal te Utrecht

door A. BURGDORFFER
Kolonel der Genie

V. Ventilatie

De *ramen* hebben onder 2 taatsramen (naar buiten draaiend) en boven een tuimelraam, zodat behoorlijk kan worden geventileerd. Van de taatsramen is het onderste gedeelte bovendien uitzetbaar.

Vóór de ramen en de buiten-deuren van de patiëntenverblijven zijn zonweringen aangebracht.

In de „licht-zieken"-afdeling is aan de binnenzijde, voor tochtwering, een vast glazen scherm aangebracht, hoog 50 cm boven de vensterbank. In de afdeling „zwaar-zieken" is aan de binnenzijde een tweede raam aangebracht, waarvan het benedengedeelte opschuifbaar en het bovengedeelte naar binnen kleppend is.

Door wormconstructies zijn de ramen in elke gewenste stand vast te zetten.

Door de ramen kan op natuurlijke wijze worden geventileerd. In ruimten, welke niet aan de buitenmuren grenzen, zijn *ventilatiekanalen* aangebracht, opgaande tot boven het dak en voorzien van een zuigkap.

Daar, waar de natuurlijke ventilering niet voldoende is, wordt deze kunstmatig opgevoerd door electrische exhaustors of *ventilatoren*.

In de kook- en spoelkeuken is, tegen het plafond (om een aanzuigopening), een stoomverwarmings-spiraal aangebracht en bovendien zijn er in de kookkeuken, tegen een der wanden, twee luchtverhitters voor het drogen van de met waterdamp verzadigde lucht. De aldus gedroogde lucht wordt door een *exhaustor* door genoemde aanzuigopening afgezogen.

In de afgifte-ruimte zorgt een exhaustor voor het afzuigen van eventueel aanwezige damp en etensgeuren.

Ten behoeve van een snelle luchtverversing kunnen in de operatie-afdeling ventilatoren worden ingeschakeld.

De zuurkasten in de apotheek en laboratoria zijn eveneens van exhaustors voorzien. Zij zorgen voor het afvoeren van vergiftige dampen en kunnen zodanig worden ingesteld, dat de zware dampen beneden en de lichte dampen boven worden afgezogen.

In de röntgenafdeling worden, tijdens de behandelingen, de ramen lichtdicht afgesloten. Hierdoor wordt tevens de natuurlijke ventilatie buiten werking gesteld. Exhaustors zorgen hier dan eveneens voor luchtverversing. De luchttoevoer geschiedt door een luchtsluis.

Bovendien zijn o.a. ventilatoren aangebracht in de: toneelzaal, accuruimte, linnenkamer, badafdeling voor lopende patiënten en in de koelruimte en sectiekamer van het „lijken- en sectiepaviljoen".

VI. Maatregelen tegen gehorigheid

In de ziekenzalen en aangrenzende vertrekken zijn op de beton-vloeren isolatie-vloeren van cellen-beton, dik 7 cm, aangebracht. Hierover zijn in de ziekenzalen estrichvloeren aangebracht waarop linoleum is geplakt.

De gangvloeren zijn door middel van geperste kurkplaten, dik 1 cm, vrij gehouden van de vloeren in de kamers en zalen van de patiënten. Het geluid op de gangvloeren kan zich dus niet voortplanten naar deze verblijven.

De geperste stalen kozijnen zijn van rubber stootranden voorzien en waar nodig zijn dictator-deursluiters toegepast.

In de geprojecteerde afdeling voor „zwaar-zieken" en de operatiekamers zijn dubbele ramen toegepast.

VII. Maatregelen ter beveiliging

Ter voorkoming van *doorstraling* zijn *in de röntgen-afdeling* de wanden bekleed met kampelorey-platen (loodhoudende steensoort), terwijl de deuren zijn voorzien van bladlood, dik 2 en 4 mm.

De betonnen vloeren van deze afdeling zijn 13 à 14 cm dik gemaakt; hierop is 7 cm isolatiebeton en 2½ cm kunstgraniet aangebracht. Deze dikte werd hier voldoende geacht om, zonder verdere voorzieningen, doorstraling te voorkomen. In de kamer „röntgen-therapie", waar een extra-zwaar bestralingstoestel (250 röntgen) is opgesteld, bleek dit echter niet voldoende te zijn, zodat in deze kamer in de vloer een loodbekleding, dik 4 mm, is aangebracht.

Voor het geval van stagnatie in de koudwater-voorziening zijn, uitsluitend voor de *operatieafdeling*, op de zolder reservoirs geplaatst, waarin steeds een zekere hoeveelheid water dat op geregelde tijden wordt ververst, aanwezig is.

Bij het opstellen van de plannen was het de bedoeling een *isoleercel* te maken *voor zeer onrustige patiënten*. De cel zelf is wel aanwezig, doch door verschillende omstandigheden is de inrichting hiervan achterwege gelaten.

Voor *beveiliging bij brand* zijn op alle étage's haspels met brandslangen aangebracht, terwijl om elk der gebouwen een ringleiding met hydranten is gemaakt.

Het wegennet op het terrein is zodanig, dat alle zijden van de gebouwen gemakkelijk met brandweer-auto's zijn te bereiken.

De afdekking van de twee *gasdichte schuilkelders* is be-

rekend op een nuttige belasting van 4000 kg per m², zodat — zonder gevaar voor de schuilenden — instortingen kunnen worden opgevangen.

Het hoofdgebouw en het zusterhuis zijn tegen *bliksem-inslag* beveiligd.

VIII. De centrale verwarming

Het gehele gebouwencomplex, behalve de lighal en de rijwielstallingen, wordt verwarmd en van warm water voorzien vanuit het ketelhuis in het hoofdgebouw.

De leidingen naar de verschillende gebouwen zijn in ondergrondse leidingkanalen opgehangen.

De installatie van het ketelhuis bestaat uit 6 stoomketels. Er is geen andere bediening nodig dan alleen voor: het ontslakken op geregelde tijden, het vullen van de afsluitbare vulschachten en het eventueel bijregelen en instellen van de rookklep en van de luchttoevoerklep.

Bij het oorspronkelijke plan was een te verwarmen zusterhuis voor 35 zusters gedacht; de garage zou niet worden verwarmd, terwijl de portier, de telefooncentrale en de facteur in het te verwarmen hoofdgebouw zouden worden ondergebracht.

Er is evenwel een zusterhuis gebouwd voor 96 zusters, dus aanmerkelijk groter dan oorspronkelijk was gedacht; de garage is in het verwarmings-schema opgenomen; er is een afzonderlijke portiersloge bijgebouwd, terwijl in de twee zgn. „infectie-barakken" een verwarmings-installatie is aangebracht. De bestaande capaciteit van de ketelinstallatie was voor deze vergroting van het te verwarmen complex niet meer voldoende.

Bij de bouw van het zusterhuis is besloten de bestaande capaciteit van de ketelinstallatie uit te breiden.

Doordat deze ketels, bij het gebruik van cokes als brandstof, dagelijks ontslakt moeten worden en er een zekere tijd nodig is om ze daarna weer op temperatuur te doen komen, kan men aannemen, dat er van de 6 ketels steeds tenminste één buiten gebruik is. De maximale capaciteit van de installatie was dus, bij gebruik van cokes, ten hoogste 5 ketels in plaats van 6.

Bij het gebruik van *olie als brandstof*, vervalt het ontslakken en kunnen er maximaal voortdurend 6 ketels in gebruik zijn. De hiervoor verkregen grotere capaciteit was voldoende om de grotere omvang van het gebouwencomplex te kunnen opvangen. Onder bijzondere omstandigheden kan echter zonodig weder op vaste brandstof worden overgeschakeld.

De geproduceerde *stoom* wordt van het ketelhuis *naar* de verschillende *onderstations* getransporteerd, waar, *in tegenstroom-apparaten het water* voor de verwarming en in boilers het water voor de warmwater-voorziening, *op temperatuur wordt gebracht.*

Alle gecondenseerde stoom wordt als condenswater weer naar het ketelhuis teruggevoerd.

De verwarming bestaat in hoofdzaak uit *warmwaterverwarming*. Alleen: de keuken, de garage en de portiersloge hebben *stoomverwarming*.

De reden van deze stoomverwarming bij de portiersloge is, dat er gedurende verschillende zomernachten verwarming aanwezig moet zijn, terwijl dan in de overige gebouwen nog geen verwarming nodig is. Bij de garage is stoomverwarming meer geëigend tegen bevriezingsgevaar bij geheel-geopende garage-deuren. In de keuken wordt reeds om andere redenen (kookdoeleinden) stoom toegepast.

In de operatie-afdeling is een aanvullende stoomverwarming aangebracht, om, in geval van een te verrichten operatie, de operatiekamers en de voorbereidingskamers snel op een hogere temperatuur te kunnen brengen. Hiertoe is een kamerthermostaat aangebracht, welke instelbaar is tussen 15° en 35°C. Tevens is in de operatie-afdeling bedrijfsstoom aanwezig voor: de warmkasten, de chirurgische haarden, de toestellen voor keukenzoutoplossingen, de stoomketel voor de verbandsterilisator en het waterdestilleertoestel.

Ter voorkoming van tocht zijn tussen de dubbele ramen van de operatie-afdeling vlakke plaatradiatoren aangebracht.

In de badkamers van de zieken-afdelingen zijn op de warmwatervoorziening warmkasten voor kleren geconstrueerd.

Voor het warm-houden van spijzen en het warm-maken van kruiken zijn in alle theekeukens van de zieken-afdelingen gas-warmkasten met kruikenmoeders, alsmede de nodige handdoek-rekken op de warmwatervoorziening aangesloten.

In het zusterhuis geschiedt de circulatie van het warme water, zowel in het net van de verwarming als in de warmwatervoorziening, door middel van pompen; overigens geheel op het natuurlijke drukverschil tussen het koude en het warme water.

IX. Signaalinstallatie

De signaal-installatie bestaat uit:

a. lichtsignaal-installatie voor zusterroep;
b. polikliniek-oproepinstallatie;
c. personen-zoekinstallatie;
d. bezetlampen-installatie en
e. telefoon-verkliklampinstallatie.

IX. a. Lichtsignaal-installatie en zoemers voor zusterroep. Binnen het bereik van iedere patiënt bevindt zich een drukknop. Indien een patiënt zusterhulp nodig heeft, wordt door het indrukken van deze drukknop in de afdelingstheekeuken een zoemersignaal in werking gesteld; tevens wordt op de gang, boven de deur van het ziekenverblijf waarin de patiënt ligt, het rode vlak van een aldaar aanwezige kamerlamp verlicht, terwijl in het ziekenverblijf een geruststel-lamp gaat branden, ten bewijze dat de oproep in werking is gesteld.

Zodra de zuster het desbetreffende ziekenverblijf binnen gaat wordt door haar de afstelschakelaar omgelegd, waardoor:

1e. de oproep buiten werking wordt gesteld;
2e. een zoemer in het vertrek wordt voorbereid;
3e. de zusteraanwezigheids-lamp, zijnde het witte vlak van de op de gang aanwezige kamerlamp, wordt ingeschakeld;
4e. een eventuele noodroep wordt voorbereid en
5e. een herinnerings-lampje naast de deur gaat branden.

Wanneer nu vanuit een ander vertrek op dezelfde afdeling zusterhulp wordt gevraagd, wordt, behalve het zoemersignaal in de afdelings-theekeuken, tevens de onder 2e genoemde zoemer in werking gesteld.

Heeft de zuster tijdens de hulpverlening hulp nodig, dan stelt zij, door het indrukken van de patiëntendrukknop, de assistentie- of noodroep in werking, waardoor een snel intermitterend zoemersignaal in de afdelings-theekeuken hoorbaar is, evenals in die vertrekken, waar reeds zusterhulp wordt verleend (daar is immers eveneens de sub 2e genoemde zoemer voorbereid). Het rode vlak van de desbetreffende kamerlamp op de gang gaat flikkerend branden, terwijl tevens een rode richtingspijl op de gang wordt ingeschakeld.

Bij het betreden van het ziekenverblijf moet door de assistente de noodroep buiten werking worden gesteld, waardoor een eventuele volgende noodroep is voorbereid. Bij het verlaten van het ziekenverblijf wordt de oproep-

installatie in de rusttoestand teruggebracht. Het herinneringslampje dient om de zuster hierop attent te maken.

Wanneer de hoofdzuster een ziekenverblijf binnengaat, schakelt zij de hoofdzuster-aanwezigheidslamp in, waardoor het groene vlak van de kamerlamp op de gang wordt verlicht. Tevens gaat de herinneringslamp branden, om bij het verlaten van het vertrek de aandacht op de uitschakeling te vestigen.

De balcons en terrassen, waarop patiënten kunnen liggen, de badkamers en de lighal zijn in vorengenoemd systeem ingeschakeld.

In de badkamers zijn, in plaats van drukknoppen, waterdichte trekcontacten aangebracht.

IX. b. Polikliniek-oproepinstallatie. Op de begane grond is, ten behoeve van de interne- en chirurgische polikliniek, een oproepinstallatie met microfoon en luidspreker aangebracht. Door middel van deze installatie wordt de patiënt in de wachtkamer naar de betreffende dokterskamer opgeroepen. Onderling zijn de microfoons geblokkeerd, zodat 2 personen niet op hetzelfde moment kunnen oproepen.

Op de verdieping werd, ten behoeve van de röntgenafdeling, en de afdeling voor oogarts en tandarts een oproepinstallatie met lichttableaux aangebracht. Deze installatie wordt thans echter niet gebruikt; het oproepen van de patiënten geschiedt, in verband met de nodige administratie, door een zuster.

IX. c. Personen-zoekinstallatie. Door het gehele gebouw is een personen-zoekinstallatie aangebracht.

Wanneer men iemand, die niet op zijn kamer is, dringend telefonisch moet spreken, kan men via de telefoon een bepaald nummer (persoonlijk kennummer) draaien. In het gebouw zijn op verschillende plaatsen lichttableaux aangebracht, waarop vijf kleuren kunnen worden verlicht. Tevens bevindt zich in de tableaux een zoemer.

Door het oproepen van een kennummer wordt een der vijf kleuren of een combinatie van kleuren verlicht, terwijl tevens de zoemer een intermitterend geluid laat horen.

De opgeroepene begeeft zich naar het dichtstbijzijnde telefoontoestel en zoekt verbinding met zijn eigen toestel.

IX. d. Bezetlampen-installatie. Voor de behandel- en spreekkamers en de kamer van de chef zijn bezetlampen aangebracht, welke door een schakelaar naast de deur of een druktableau op de schrijfbureaux ingeschakeld kunnen worden.

IX. e. Telefoon-verkliklampen-installatie. In aansluiting op de in het gebouw aanwezige huistelefoon-installatie zijn in de ziekenzalen, de patiëntenkamers en de dienstvertrekken van de verpleegsters, boven de deuren, telefoon-verkliklampen aangebracht.

Een telefonische oproep naar een der theekeukens wordt door het gaan branden van deze verkliklampen in bovengenoemde vertrekken kenbaar gemaakt.

X. Electrische klokkeninstallatie

In het hoofdgebouw, het zusterhuis en de portiersloge bevinden zich in totaal 113 stuks klokken. Hierin zijn begrepen de 4 stuks torenklokken met een diameter van 1,30 m. Al deze klokken worden bestuurd door een moederklok.

XI. Radioinstallatie

Het hospitaal beschikt over een eigen studio, welke is ondergebracht in het bureau van de chef-technische dienst. Vanuit deze studio worden de programma's van de zenders Hilversum 1 en 2, via een 60 watt versterker, naar het hoofdgebouw en naar het zusterhuis gedistribueerd.

In totaal zijn 70 luidsprekers en 56 kussen-luidsprekers aanwezig.

Alle interne samenkomsten, zoals kerkdiensten in de hospitaalkapel en toneeluitvoeringen worden, via de studio, naar de ziekenzalen doorgegeven, terwijl een uitgebreide collectie gramofoonplaten aanwezig is.

XII. Eindbeschouwingen

Zoals reeds eerder werd vermeld, is het hospitaal ontworpen voor 330 bedden. Als zodanig vormde het ontwerp, voor wat: bijbehorende poliklinieken, laboratoria e.d. aangaat, een harmonisch geheel, waarbij rekening was gehouden met een zekere reserve.

Toen het gebouw, na de bevrijding, in gebruik werd genomen, *moest* noodgedwongen *het aantal bedden belangrijk worden opgevoerd* (zelfs tot ± 500), terwijl bovendien een veel intensiever gebruik van poliklinieken en laboratoria moest worden gemaakt. Dientengevolge wordt de harmonische indeling in zekere mate verstoord en moet er helaas ook nog worden gebruik gemaakt van het oude hospitaal. In het nieuwe hospitaal zijn nu ondergebracht de afdelingen: klinische en poliklinische chirurgie, interne- en oogheelkunde, terwijl de afdelingen voor: neurologie, keel-, neus- en oorheelkunde, alsmede voor huid- en geslachtsziekten in de verouderde gebouwen van het oude hospitaal aan de Springweg gehuisvest moesten blijven. Uiteraard zijn voor deze laatste bestemmingen alsnog de meest-dringende voorzieningen aangebracht. Deze toestand is echter weinig bevredigend, zodat thans dan ook reeds plannen ter hand zijn genomen om — wanneer door de huidige omstandigheden de behoefte aan een groter aantal bedden blijft bestaan — door bijbouwen tot uitbreiding van het nieuwe hospitaal over te gaan.

Teneinde een inzicht te verkrijgen in *het bedrag*, dat het nieuwe hospitaal *per bed* kost, is de volgende berekening opgesteld.

Het vóór 1945 verwerkte bedrag van *f* 1.450.000,—, vermenigvuldigd met de factor 3,2 wegens prijsstijgingen, levert een bedrag van *f* 4.640.000,—.

Na 1945 werd — herstelkosten buiten beschouwing gelaten — nog *f* 1.071.557,— verwerkt, dus totaal *f* 5.711.557,-, alzo per bed *f* 17.308,—.

Dit bedrag verhogende met ± 5% voor ontwerpkosten en toezicht en *f* 1000,— per bed voor terreinkosten, geeft, naar de huidige prijzen, een bedrag van ruim *f* 19.000,— per bed.

In deze berekening zijn twee reeds buiten gebruik gestelde, semi-permanente en zeer sober ingerichte infectiepaviljoens, buiten beschouwing gelaten, daar hun 44 bedden niet in het oorspronkelijke ontwerp passen. Zij zouden de prijs per bed in totaal uiteraard aanmerkelijk verminderen.

Bij de beoordeling van het bedrag van ruim *f* 19.000, moet er rekening mede worden gehouden, dat een militair hospitaal bijzondere eisen stelt, o.a. doordat daarin — vergeleken met een burger-ziekenhuis — een groter aantal z.g. lopende patiënten verblijft. De burger-zieken verlaten veelal, zodra verdere verpleging thuis mogelijk wordt, de ziekeninrichting; de militairen blijven in de regel totdat zij in staat zijn het normale kazerneleven weder mede te maken. Dientengevolge worden hogere eisen gesteld ten opzichte van dagverblijven als: cantine, ontspanningszalen, schrijfkamers e.d. Ook moeten in een militair hospitaal een groot aantal keuringen van personeel worden verricht, waarvoor de gelegenheid moet aanwezig zijn.

641.48 : 355.72(492.83)

III. De sterilisatie-inrichting van het Centraal Militair Hospitaal te Utrecht

door L. VAN WAEGENINGH
Luit. Kolonel der Genie.

Summary: III. *The sterilization-plant of the Central Military Hospital at Utrecht.*
The paper describes the arrangements for sterilizing linen, wound-dressing requisites, instruments, glassware and physiological salt-solutions.

De plannen voor deze inrichting zijn opgemaakt in samenwerking met het adviesbureau van ir KLOOTS, V. D. LAAN en VAN ZELM te Utrecht, terwijl het werk in 1947 ondershands werd aanbesteed en aangenomen door „Almara" N.V. te Amsterdam. Deze N.V. vertegenwoordigde destijds M. Schaerer A.G. te Bern, welke laatste firma gespecialiseerd is op het gebied van sterilisatie-problemen. De apparatuur is in Zwitserland vervaardigd en ook hier te lande grotendeels onder Zwitserse leiding gemonteerd. Het geheel is vrij uitgebreid, zodanig zelfs, dat voornoemde Zwitserse firma van wereldnaam slechts één grotere (of gelijke)installatie heeft vervaardigd, welke is geleverd aan het Staatsziekenhuis te Belgrado.

Alvorens de installatie in het kort te beschrijven, mogen eerst enige woorden aan het sterilisatieproces gewijd worden.

De begrippen steriliseren en desinfecteren worden vaak verward.

Onder „steriliseren" verstaat men: het doden van alle levende micro-organismen (zodat na deze behandeling de ontwikkeling van schadelijke kiemen in chirurgische benodigdheden uitgesloten is).

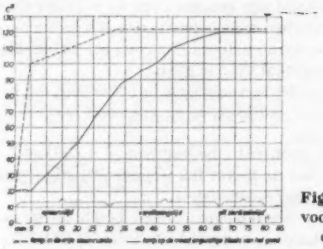


Fig. 1. Tijd nodig voor het oplopen van de temperatuur.

Bij „desinfectie" moet alleen gewaarborgd zijn de vernietiging van alle pathogene kiemen. Dit proces vereist minder warmte en minder tijd dan steriliseren.

Als verwante begrippen kunnen terloops nog vermeld worden pasteuriseren en conserveren.

Het *steriliseren* geschiedt met *verzadigde stoom onder druk*, indien het mogelijk is de stoom in elke vezel of porie van de te behandelen stof te laten doordringen.

Ook door *koken* in water is steriliseren mogelijk (instrumenten).

Droge hitte als middel tot steriliseren vergt hogere temperatuur en meer tijd.

In uiterste noodzaak kan met *chemicaliën* worden gesteriliseerd, b.v. indien het zeer delicate instrumenten (voor oogoperaties) betreft, die geen hitte kunnen verdragen.

Bij het steriliseren met verzadigde stoom moet van tevoren alle lucht uit de inwendige ruimte van de z.g. autoclaven verdreven zijn. Men kan zich zulks als volgt voorstellen:

1e. de lucht, welke veel zwaarder is dan de stoom, vloeit onder druk onder uit de autoclaaf af;

2e. de lucht in de te behandelen kleding e.d. wordt door de stoom verwarmd, zet uit en wordt door de afblazende stoom tijdens het in bedrijfstellen medegevoerd.

3e. Ook diffusie helpt hierbij mede de lucht te verdrijven.

4e. Als voornaamste factor moet echter de zuigkracht van de condenserende stoom beschouwd worden.

Voor sterilisatie komt in de praktijk alleen verzadigde stoom in aanmerking. Het doden van de kiemen berust op het coaguleren van hun eiwit en dit geschiedt het beste

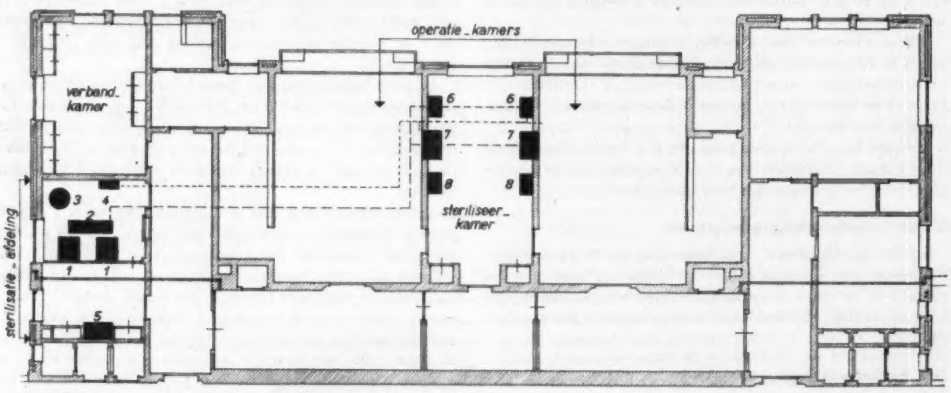


Fig. 2. Plattegrond van de sterilisatie-inrichting.

met verzadigde stoom. De kiemen kunnen dan water opnemen en gemakkelijker coaguleren

(eiwit met 25% water coaguleert bij 74°— 80°C
„ „ 18% „ „ „ 80°— 90°C
„ „ 6% „ „ „ 145°C).

Het doden der kiemen bij steriliseren is afhankelijk van temperatuur en tijd. De temperatuur mag men niet te hoog opvoeren, daar o.a. de duurzaamheid van het te behandelen linnen hierdoor zeer wordt aangetast; het sterkteverlies van linnen stoffen is bij steriliseren met 134°C (2 at overdruk) 2 à 4 × zo groot als bij behandeling op 120°C (1 at overdruk). In Duitsland heeft men de temperatuur op 120°C willen normaliseren; in Zwitserland houdt men 138°C aan.

Fig. 1 geeft een idee van het oplopen van de temperatuur, resp. in de vrije ruimte van de autoclaaf en in het inwendige van de te behandelen verbandstof enz. De effectieve sterilisatietijd is maatgevend voor het steriliseringsproces.

Dat steriliseren met hete lucht niet zo doeltreffend is, blijkt o.m. uit de volgende cijfers: 1 gram stoom van 100° levert bij condensatie 536 calorieën, terwijl 1 gram lucht bij afkoeling van 100° tot 99°C maar 0,237 calorieën geeft.

Steriliseren met hete lucht geschiedt bij 180°—200°C en de inwerkingstijd moet minstens overal 20 minuten bedragen. Vele stoffen, zoals: linnengoed, watten, verband, gummi-handschoenen en ook meerdere oplossingen zijn echter niet tegen deze temperatuur bestand.

Thans volgt een korte beschrijving van de sterilisatieinrichting (zie de plattegrond, fig. 2).

Door de verscheidenheid der voor een operatie benodigde hulpmiddelen omvat deze afzonderlijke sterilisatoren:

1°. voor linnengoed, verbandstoffen en handschoenen (de z.g. autoclaven) (no. 1 op fig. 2 en fig. 3);
2°. voor instrumenten; } samengebouwd tot een
3°. voor zijde en injectiespuiten; } z.g. chirurgische haard (no. 7 op fig. 2 en midden van fig. 4);
4°. voor physiologische zoutoplossing (no. 6 op fig 2 en rechts op fig. 4) en
5°. voor kommen, glaswerk e.d. (no. 5 op fig. 2 en fig. 5).

Van elk der onder 1° t/m 4° genoemde sterilisatoren zijn twee stuks aanwezig en van de onder 5° genoemde één.

Overigens behoren tot de sterilisatieinrichting:

a. een stoomketel (no. 3 op fig. 2 en fig. 6, rechts);
b. twee destilleerapparaten met gemeenschappelijk opvangvat voor gebruik in de operatieafdeling (no. 2 op fig. 2 en links boven in fig. 6);
c. twee warmkasten (no. 8 op fig. 2);
d. een vacuumpomp (no. 4 op fig. 2);
e. negen verplaatsbare kleine sterilisatoren (in normale handelsuitvoering).

Voor de apotheek is nog een afzonderlijk destilleer-apparaat aanwezig.

De twee verbandstof-sterilisatoren, de stoomketel, de twee destilleertoestellen, de kommen- en glaswerksterilisator en de vacuumpomp (zie nos. 1, 2, 3, 4 en 5 van fig. 2) zijn opgesteld in een vertrek in de nabijheid van de beide operatiekamers; in de tussen deze gelegen steriliseerkamer bevinden zich, ten behoeve van elk der operatiekamers: een chirurgische haard, een sterilisator voor physiologische zoutoplossing en een warmkast (zie nos. 6,7 en 8 van fig. 2).

De twee *verbandstof-sterilisatoren* (autoclaven), zie nos. 1 van fig. 2 en fig.n 3 en 6, zijn samengebouwd op een bedieningstableau zodanig, dat alleen de deuren aan de voorzijde buiten het tableau uitkomen. Elke sterilisator is o.m. voorzien van: een wekkerklok, een zelfregistrerende ma-

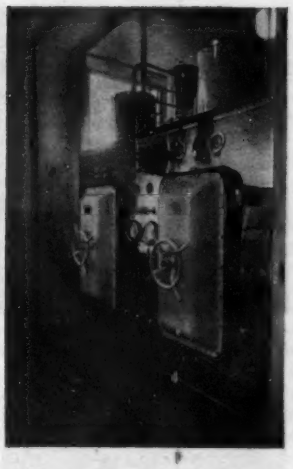


Fig. 3. Voormanzicht autoclaven en destilleer-apparaat nos. 1 en 2 van fig. 2.

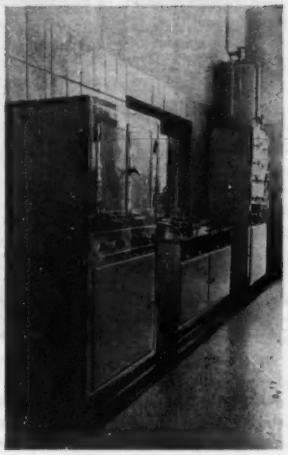


Fig. 4. Aanzicht zijwand in sterilisatiekamer (nos. 8, 7 en 6 van fig. 2.

novacuummeter, die het sterilisatieproces grafisch optekent, een stoomstraal-vacuumpomp om na het sterilisatieproces de inhoud van de autoclaaf te drogen en een luchtfilter.

De maximale sterilisatie-temperatuur bedraagt 138°C, overeenkomende met een druk van 2,5 kg/cm², de minimale sterilisatie-temperatuur is 120°C, overeenkomende met een stoomdruk van 1 kg/cm². Deze wordt tegenwoordig aangehouden om het linnengoed zoveel mogelijk te sparen.

Fig. 6 geeft een indruk van de montage en van de talrijke toe- en afvoerleidingen.

Boven de twee verbandstof-sterilisatoren zijn de twee *destilleertoestellen* aangebracht, elk bestaande uit een verdamper en een condensor, met één gemeenschappelijk opvangvat (zie fig. 3 en 6).

De verdampers worden automatisch gevoed met een gedeelte van het gebruikte koelwater van de condensors, het overige koelwater loopt zichtbaar in een trechter en vloeit af naar het riool. Het condensaat loopt, eveneens zichtbaar, door een glazen buisje naar het opvangvat.

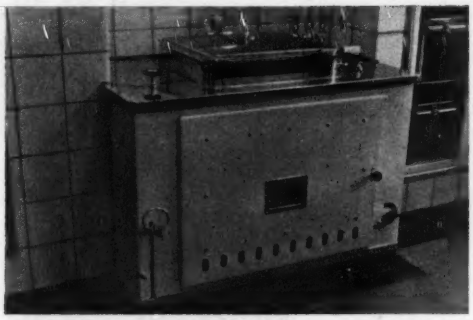


Fig. 5. Kommen- en glaswerk-sterilisator (no. 5 van fig. 2).

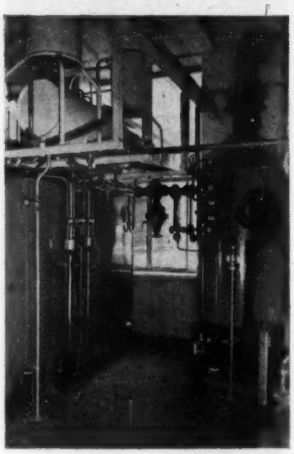


Fig. 6. Achterzijde autoclaven, destilleertoestellen en stoomketel (nos. 1, 2 en 3 van fig. 2).

De stoomketel is opgesteld achter de verbandstofsterilisatoren (zie fig. 6). Zijn capaciteit is voldoende om met de electrische òf met de ook mogelijke gas-verwarming de twee verbandstof-sterilisatoren gelijktijdig in bedrijf te houden.

De lagedruk-stoomverwarming (met stoom uit het ketelhuis) dient uitsluitend om de ketel op een temperatuur van 103° C te houden en daarna met een of beide andere verwarmingen de bedrijfsdruk van 2,7 kg/cm² te bereiken.

Tegenover de beide verbandstof-sterilisatoren is, in een nis tussen twee instrumentenkasten, een sterilisator ingebouwd voor het *steriliseren van: kommen, glaswerk, kolven met vloeistoffen e.d.* (fig. 5). Het steriliseren vindt plaats met kokend water niet onder druk. Om tijdens het koken wasemvorming in het lokaal te voorkomen, is aan de bovenzijde van de sterilisator een op de waterleiding aangesloten koelspiraal aangebracht, zodat stoom, die tussen bovenrand en deksel tracht te ontwijken, daartegen condenseert. Het sluiten van het deksel wordt hydraulisch gedempt. De verwarming kan geschieden met een gasbrander of met lagedruk-stoom uit het ketelhuis. In spoedgevallen zijn beide verwarmingen tegelijk te gebruiken. In de bodem van de sterilisator bevindt zich een aftapkraan; voor het vullen is een mengkraan met zwaaiarm aanwezig.

De *electrische vacuumpomp* (fig. 2, no. 4) is nodig om de in de steriliseerkamer geplaatste sterilisatoren voor physiologische zoutoplossing met gedestilleerd water te vullen; de reservoirs daarvan zijn nl. hoger opgesteld dan het gemeenschappelijke opvangvat voor het gedestilleerde water. Ook wordt de electrische vacuumpomp gebruikt met tussenschakeling van Woulf'se flessen voor het afzuigen van operatievochten bij sommige operaties. Hierdoor is in elke operatiekamer een nauwkeurig in te stellen kraan met slangpillar aangebracht; daarop wordt met een slang de Woulf'se fles aangesloten en door een tweede slang wordt de afzuig-canule met de fles verbonden. De vacuumpomp kan in- en uitgeschakeld worden: zowel in de beide operatiekamers als vanaf de bedieningstableaux van de sterilisatoren voor physiologische zoutoplossing als bij de pomp zelf.

De *instrumenten- en de zijde-sterilisator* van elke chirurgische haard zijn overeenkomstig ingericht als de kommen en glaswerk-sterilisator. Alleen geschiedt de verwarming electrisch en/of met lagedruk-stoom. Zij bevinden zich achter een schuifraam van de operatiezaal. De hydraulisch gedempte deksels kunnen met een voetpedaal vanuit de operatiezalen bediend worden.

De beide *toestellen voor het bereiden en steriliseren van physiologische zoutoplossing* (fig. 4, rechts) bestaan elk uit drie boven elkaar geplaatste delen, t.w.: een onderstel, het bedienings- en contrôlepaneel en daarboven de steriliseerketel. In het onderstel bevinden zich de aansluitingen van de leidingen voor: stoom, condenswater, koud water, gedestilleerd water, vacuum, afvoer naar het riool en electriciteit. Verder zijn hierin ook de condenspotten met voorraadflessen gemonteerd en een drieweg kraan met proefflens voor het controleren van de in het bedieningstableau ingebouwde manovacuummeter.

Het bedienings- en contrôlepaneel bevat: alle bedieningskranen, contrôlelampen schakelaars, een manovacuummeter, aftapkranen voor gedestilleerd water en physiologische zoutoplossing, een vulopening voor het inbrengen van geconcentreerde zoutoplossing, een luchtfilter en drieoverlooptrechters.

In de steriliseerketel kan de steriele, physiologische zoutoplossing bereid worden en daarna, door middel van een thermostaat, op een temperatuur van ± 40°C worden bewaard. Zowel op het bedieningstableau als in de operatiezaal kan afgetapt worden. Het steriliseren geschiedt electrisch of met lagedruk-stoom uit het ketelhuis; beide verwarmingen kunnen ook gelijktijdig worden gebruikt. Moet na het steriliseerproces de physiologische zoutoplossing spoedig worden gebruikt, dan kan met een koudwaterspiraal in de ketel worden gekoeld. De aftapleidingen en -kranen kunnen tijdens het steriliseren met eigen stoom steriel worden gemaakt.

De twee in de steriliseerkamer opgestelde *warmkasten* (fig. 4 links) dienen voor het warmhouden van: dekens, kleding, e.d. Zij zijn voorzien van een watermantel; de verwarming daarvan geschiedt electrisch of met lagedrukstoom. De temperatuurregeling geschiedt resp. met een thermostaat of met een in de condensleiding gemonteerde temperatuurregelaar, bestaande uit een gevoelig lichaam, capillaire buis en klep.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

628.16 : 628.36(749)

Hoe gezuiverd rioolwater een (soms partiële) oplossing kan geven van het probleem om een dichtbevolkte en waterarme streek aan meer consumptie-water te helpen

De hier in het bijzonder bedoelde, in snel tempo steeds meer consumptie-water eisende, streek is het „Metropolitan Water District" in Los Angeles County in Zuid-Californië, thans bewoond door $4^1/_4$ millioen zielen.

Nadat reeds was beslag gelegd op alle praktisch bruikbare voorzienings-bronnen, die de omgeving kon opleveren, heeft de in het „District" gelegen, snel groeiende hoofdstad, ten koste van $ 23.000.000, het bijna 400 km lange „Owens River Aquaduct", dat 13 m^3 water per sec aanvoert, doen aanleggen (voltooid in 1913).

In 1930 demonstreerde zich het water-vraagstuk niet meer als een slechts-stedelijk, doch als een regionaal belang en toen werd, ten koste van $ 220.000.000, een waterleiding aangelegd, welke haar water aan de Colorado-rivier ontleent, en die, ten behoeve van het „Metropolitan Water District", 45 m^3 sec aanvoert. Echter berust de bestaande watervoorziening in dat gebied toch nog voor $^2/_3$ op grondwater.

Thans, nu het bevolkings-aantal er gestegen is tot bijna het dubbele van dat in 1930, gepaard met een overeenkomstige groei van de industrie, doet het probleem der watervoorziening zich opnieuw voor en voor de (voorlopige) oplossing er van denkt men ook aan een vergroting der hoeveelheid, die aan de grond kan worden onttrokken. Thans toch wordt reeds beslag gelegd op al het daarin beschikbare water. De betrokken streek bezit ondergronds een zeer grote bergruimte voor exploiteerbaar grondwater, die wordt gevormd door de gezamenlijke tussenruimten, voorkomende in de aanwezige zand- en grindmassa's, welke aan de onderzijde begrensd worden door waterkerende lagen. Men onttrekt thans zelfs meer water aan de ondergrondse reservoirs dan aangevuld wordt, met als gevolg: *a*) een daling van het grondwaterniveau en *b*) een voortgaande verzilting van het grondwater nabij de zee. De invloed van sub *a* uit zich door een vermindering van de debieten der putten, met als gevolg een noodzakelijk geworden verdieping van sommige dezer en die van sub *b* door een door die verzilting onbruikbaar worden van reeds vele van de nabij de kust gelegen prises d'eau.

Voorlopig afziende van verdere water-import van uit zeer ver afgelegen streken, kan versterking van de aanvulling van het grondwater slechts geschieden door water, dat thans uit het eigen gebied onbenut naar zee stroomt. Het gaat dus 1° om de extra-grote rivier-afvoeren en 2° om het rioolwater.

Met de aanwezigheid van 14 dalafsluitingen, die tezamen een reservoir-inhoud van 120.000.000 m^3 opleveren en van 10 inundatie-bassins, bestaan sub 1° niet veel mogelijkheden meer.

Wat sub 2° betreft, is op te merken, dat het menselijke en industriële afvalwater hier *vroeger* wel in de grond verdween, terwijl de *in latere jaren aangelegde* rioleringen het naar zee voeren.

Om nu de mogelijkheden (ook de financiële) te peilen, in zake het probleem van het hergebruik van rioolwater, is in Los Angeles County een commissie ingesteld, in welke o.a. de hoofdingenieur van het „Flood Control District" en die van de gezamenlijke „County Sanitation Districts" zitting hadden. Van het uitgebrachte rapport hebben deze twee deskundigen verslag gegeven in een vergadering van de „Sanitary Engineering Division" van de A.S.C.E., waarvan *Civil Engineering* van Mei 1950 uittreksels geeft. Op die uittreksels, hieronder „de artikelen" genoemd, is dit „Bericht" gebaseerd.

Waar men, in het groot, *ongereinigd rioolwater voor irrigatiedoeleinden* heeft gebruikt, en men daarmee meende twee vliegen in één klap te kunnen slaan, deed zich meestal de moeilijkheid voor, dat de landbouw-terreinen slechts in bepaalde perioden het water kunnen gebruiken. Men moest dus buiten die perioden òf het water in (kostbare) reservoirs opzamelen, òf het naar het openbare water laten afvloeien, wat veelal *slechts in gereinigde toestand* geoorloofd was. In dat laatstgenoemde geval trad het vloeiveld dus *niet of slechts gedeeltelijk, in de plaats* van de reiniging-inrichting.

Wil men rioolwater als *voorzieningsbron voor consumptie- of fabrieks-water* gebruiken, dan heeft men wel met een regelmatige afneming te maken en daar ook de aanvoer voldoende constant is, is aan reservering geen behoefte. Evenwel treedt dan een geheel andere factor op, die het nodig maakt ondergrondse reservoirs te benutten. Men wenst nl. *het gewezen rioolwater slechts te drinken* en zich er mee te wassen *nadat het een ondergronds zuiveringproces zal hebben ondergaan*, en dit zelfs ook als de reiniging-inrichting een eindproduct aflevert, dat geheel voldoet, niet alleen aan alle bacteriologische en chemische eisen, doch ook de gewenste kleur en smaak bezit.

Van de *natuurlijke, ondergrondse zuivering* van rioolvocht profiteert men al (en dat komt veel voor) als men het water uit een put gebruikt, die niet-ver verwijderd is van een niet-waterdichte beerput. En „de artikelen" vermelden als voorbeelden van hergebruik in het groot, dat het rioolwater van de steden van het boven-Mississippi-gebied een belangrijk deel levert (vooral in tijden van geringe rivierafvoeren) van het drinkwater der steden: St Louis, Memphis en New Orleans, terwijl het rioolwater van Chicago voor een groot deel zorgt voor het voor drinkwater gebruikte water van de beneden-Illinois-rivier.

Om het rioolwater vlot in de grond te krijgen, moet men

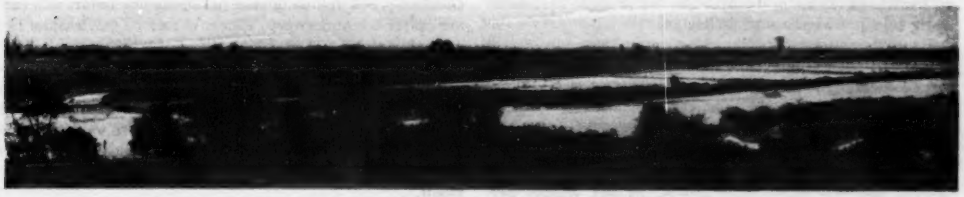


Fig. 1. 170 ha groot bassin voor het in de grond brengen van bandjirwater in het „Los Angeles County Flood Control District". Op de voorgrond is de rivier, met links de inlaatsluis (capaciteit 11 m^3 sec). De secundaire bassins, die door dijkjes van elkander zijn gescheiden, ziet men in de figuur direct boven de rivier.

de beschikking hebben over vlakke, *zandige terreinen of over grindbeddingen*. Ligt een beoogd terrein onder enige helling dan moet men het door de aanleg van dijkjes in bassins verdelen. Uit hygiënische overwegingen wordt aanbevolen, dat het rioolwater *volledig gereinigd* zij, *voor men het tot deze bassins toelaat*, anders zal stank- of muggen- en vliegen-overlast kunnen optreden en ook zal het openbare water besmet kunnen worden. Daarenboven zal het terreinoppervlak door geregelde inundatie met ongereinigd rioolwater *te vlug* dichtslibben; zulke dichtslibbing toch moet door omploegen worden te niet gedaan, wat een kostbare bewerking is.

Rioolwater kan *opgeloste stoffen* bevatten (afkomstig van industrieel afvalwater), die het, zo onverdund, voor hergebruik ongeschikt maken. Het zijn: sterke zuren en pekels, phenol, vetten en oliën, vergiften enz. Vooreerst kan de veroorzaker van zulke vervuiling zekere verplichtingen betreffende de inrichting van zijn bedrijf worden opgelegd, die de bedoelde vervuiling zullen voorkomen (zie *De Ingenieur* 1950, n°. 35, pag. G. 45), ook kan ze chemisch worden te niet gedaan. Verder kan *verdunning* zorgen voor de schadeloosmaking; deze kan verkregen worden o.a. door toelating tot een voldoende groot ondergronds waterbekken.

Aangezien het voornamelijk sentiments-overwegingen zijn, die nopen tot het ook nog in de grond brengen van reeds gezuiverd rioolvocht, kan dit onderdeel van het herwinning-proces, als zulks voordeliger mocht uitkomen, achterwege blijven wanneer het gaat om *werk-water voor de industrie* (zo die dus geen beschikking kan krijgen over toch al aanwezig grondwater), mits geen voedsel of dranken worden behandeld. Als een hoofdriool voor ongezuiverd vocht op bekwame afstand passeert kan men daaruit aftappen en zal men dan zelf het water, naar zijn behoefte, moeten reinigen. Is een stroom van reeds gezuiverd rioolwater in de nabijheid dan is veelal dat water zonder meer te gebruiken.

Het geval kan zich echter voordoen, dat het fabrieks-water hogere eisen stelt dan waaraan het effluent van de reiniging-inrichting voldoet, nl. als er door het openbare water, waarin het effluent terecht komt, *geen totale reiniging* wordt geëist. Dan zal het door de betrokken industrie afgetapte effluent nog een (suppletoire) eigen zuivering moeten ondergaan.

Nog is te vermelden, dat in sommige gevallen het van voordeel zal zijn, om het afvalwater der fabriek weer naar het oorspronkelijke afvoerstelsel terug te voeren en wel, naar het geval zich voordoet, beneden -of bovenstrooms van de grote reiniging-inrichting.

Uiteraard zal de lezer gaarne enige cijfers vernemen, die een denkbeeld kunnen geven: *a*) in zake de plaats, die het hergebruikte (riool-) water in de totale watervoorziening van het „Water District" zal kunnen innemen; *b*) in zake de bassin-oppervlakte, die voor de beschouwde percolatie nodig zal zijn en *c*) in zake de kosten.

Men mag onderstellen, dat in het commissie-rapport ook deze onderdelen voldoende volledig zullen zijn behandeld; in „de artikelen" echter komen in deze slechts enkele fragmentarische gegevens voor.

Voor *de hoeveelheid rioolwater*, waarmee men hier rekening heeft te houden, is geen getal genoemd. Om de gedachten te bepalen zou men, zij het zeer speculatief, kunnen aannemen, dat een welvarende streek, in het Zuiden der U.S.A., bewoond door $4^1/_4.10^6$ zielen, een stroom afvalwater van 25 m^3 sec zal opleveren, dat is 0,500 m^3 per hoofd per dag (volgens *De Ingenieur* 1947, n°. 29, pag. G. 50 rekende een ontwerp voor de riolering van Boston en omgeving op 0,475 m^3 per hoofd per dag) of 776.10^6 m^3 per jaar. Naast het laatstgenoemde kubiek per jaar is de ondergrondse bergruimte voor exploiteerbaar grondwater, die door de commissie op 5.10^9 m^3 is geraamd, een belangrijke grootheid.

In zake het thans voor het „District" beschikbare water vermelden „de artikelen" vooreerst de capaciteiten der twee „aquaducts", ad resp. 13 en 45 m^3 sec, benevens de water-toevoer, die reeds vóór 1913 bestond (dienaangaande wordt geen getal genoemd) en verder wordt thans aan de grond onttrokken een hoeveelheid, die het dubbele is van de hier vermelde tezamen.

Het is duidelijk dat het huishoudelijke en het industriële gebruik van het „District" tezamen niet zó veel water vereist; aangenomen kan worden dat ook de landbouw een (belangrijk) aandeel krijgt.

Ook ontbreken de getallen in zake de *voor de percolatie van het rioolwater nodig geachte terreinoppervlakten*. Wèl is een voor de commissie verricht experiment vermeld, waaruit bleek, dat het bergen van 50 mgd rioolwater binnen gerede tijd 300 acres zandig terrein vergde, dat is voor 1 m^3 sec 53 ha en voor de hierboven aangenomen 25 m^3 sec 1325 ha.

Verder wordt vermeld, dat het „Los Angeles County Flood Control District" reeds 10 terreinen bezit, die geschikt zijn gemaakt om door extra grote rivierafvoeren geïnundeerd te worden (daar worden dus anders nutteloos naar zee stromende waterhoeveelheden in de grond gebracht). Fig. 1 geeft een dezer, dat een oppervlakte heeft groot 170 ha en waarop 11 m^3 water per sec kan worden gebracht. Daar de bedoelde grote rivier-afvoeren slechts periodiek voorkomen, bestaat de mogelijkheid om zulk een bassin ook te gebruiken om rioolwater in de grond te brengen.

Doordat de grote reiniging-inrichting van de stad Los Angeles (Hyperion) nabij de zee, dus zeer excentrisch ten opzichte van het gebied der watervoorziening, is gelegen, wordt door de commissie aangeraden, binnen dat gebied enkele *nieuwe (kleinere) reiniging-inrichtingen te bouwen*. In dat kader werd ook voorgesteld om zulk een inrichting die in 1948 bij de in gebruik neming van het Hyperion-stelsel buiten gebruik was gesteld, weer te gaan exploiteren. In de hier-bedoelde, nieuw te bouwen inrichtingen zou het winbare water *niet te duur uitkomen*. Bij een afschrijving der *aanlegkosten* in 50 jaren zou dit onderdeel (inbegrepen buisleiding en pompinstallatie, bassininrichting en de exploitatie-kosten) met nog geen $ 0,015 op de m^3 water drukken.

A. A. M.

628.113.5(749)

Nog eens drinkwater uit zeewater
Het kostenvraagstuk

Het hierboven opgenomen „Bericht" heeft, *voor Zuid-Californië*, een oplossing voor het dreigende tekort aan zuiver water tot onderwerp. Elders is *voor de gehele Staat* berekend, dat bij een voortgaande ontwikkeling van: landbouw (irrigatie), industrie en bevolkingsdichtheid, in dezelfde mate als in de latere jaren het geval is, deze reeds over 25 jaren haar plafond zal hebben bereikt. Dat plafond dacht men zich veroorzaakt door de grootte van het in de Staat in totaal beschikbare hoeveelheid water, zodanig tijdelijk in reservoirs opgehouden, dat niets onbenut naar zee vloeit.

Vooruitziende Amerikanen voorzagen een overeenkomstige rem in meerdere gedeelten van hun land en het was een uitvloeisel daarvan, dat het „Congress" onlangs aan de

„Reclamation Service" opdracht heeft doen geven, om het probleem, dat in de titel van dit „Bericht" is genoemd, in zijn research-program op te nemen. Daarbij zal geen maagdelijk terrein worden betreden; de Amerikaanse patentbureaux kunnen getuigen, dat zeer vele (waarbij vrij veel onbevoegde) uitvinders reeds hun krachten aan dit vraagstuk hebben gewijd.

In *Engineering News Record* (*E.N.R.*) van *Mei* 1950 wordt, van redactiewege, een overzicht gegeven van de huidige stand der techniek betreffende dit onderwerp, met als conclusie, dat geen revolutionnaire resultaten van enig ontzilt-procédé thans in het vooruitzicht kunnen worden gesteld, doordat, voor zover thans overzichtelijk, alle daarvoor te duur zijn. Ze worden dan ook tot nu toe slechts toegepast als de omstandigheden het toelaten en nodig maken, dat voor water ongebruikelijk veel betaald wordt. Deze zullen in het algemeen niet optreden bij water ten behoeve van landbouw of industrie, doch slechts bij huishoudelijk water.

Men kan het zout uit zeewater verwijderen door destilleren of langs chemische dan wel electrische weg, en ook met het vries-procédé.

E.N.R. geeft, voor Zuid-Californië, de volgende kostencijfers per ton gezuiverd water, bij een prijs der diesel-olie van $ 0.09[3] per gallon. 1° *Destillatie: kosten van de benodigde brandstof*: *a*) bij een eenvoudige installatie (dus geringe kapitaal-lasten): $ 0,62; *b*) bij een „triple effect": $ 0,26; *c*) bij de meest moderne (in welke o.a. de stoom onder druk wordt voortgestuwd), dus hoge kapitaallasten: $ 0.13. In geval *c*) zijn de totale kosten per m³ verkregen zuiver water, inclusief de (hoge) kapitaal-kosten, arbeidslonen enz., doch zonder de kosten van het distributie-bedrijf, $ 0.30.

2° *Het electrolytische procédé: kosten der benodigde electrische energie*, bij de eenheidsprijs van ½ dollar-cent per kWu, $ 0,22. De annexe pomp-kosten zijn hoog, doordat 5 m³ zeewater slechts 1 m³ zoet water uitleveren.

3° *Het chemisch procédé* (ionen-uitwisseling). [1]) Dit kan praktisch slechts worden toegepast als het zoutgehalte van het te zuiveren water veel lager ligt dan dat van zeewater. Voor laatstgen. zouden *de kosten der chemicaliën* $ 6— per m³ gezuiverd water bedragen.

4° *Het vries-procédé: totale kosten*: $ 0,30.

Naast deze kosten-cijfers is te stellen, dat de verkrijgingskosten van het gezuiverde water voor 404 stedelijke drinkwater-bedrijven in de U.S.A., zonder de uitgaven voor de distributie, in 1947 gemiddeld $ 0,0374 per t hebben bedragen.

Ook de volgende cijfers tonen aan hoe gering de kans voorlopig nog is, dat de zee een door mensen te hanteren bron voor het verkrijgen van zoet water zal worden (de natuur zorgt daar wèl voor, *al* het op aarde aanwezige zoete water is van de zeeën afkomstig).

Om door destillatie een hoeveelheid water te verkrijgen, gelijk aan de jaarcapaciteit (1,4 × 10⁹ m³) van de leiding, die water uit de Colorado-rivier naar Los Angeles County voert, zou bij gebruik van de beste installaties (hierboven onder 1 *c* vermeld), 2 × 10⁹ gallon diesel-olie nodig zijn, dat is ¼ van de gehele olie-productie per jaar van Californië; en voor een langs de electrolytische weg te verkrijgen ontzilting van een even groot waterkwantum zou 12 × de jaarproductie van electrisch arbeidsvermogen, opgewekt door de Hoover-dam, vereist zijn.

Al zal dus het gebruik van door mensen ontzilt zeewater in afzienbare tijd beperkt blijven, toch zal het zich, op bescheiden schaal, uitbreiden, doordat: A. zich steeds meer gevallen zullen voordoen, waarin veel betaald zal *kunnen* worden voor zoet water (terwijl bij het schaarser worden, vanwege de stijgende behoefte, het ook in het algemeen duurder zal worden) en doordat: B. de bewerkingskosten wèl, zij het matig, nog verder zullen dalen. Voorlopig heeft men, wat de praktische toepassing betreft, in dezen slechts met het destillatie-proces te maken.

Wat sub A. betreft, zij als voorbeeld hier te wijzen op de, in *De Ingenieur* 1950 n° 4 pag. 7 en 8 beschreven, grote destillatie-inrichting, die de „Kuwait Oil Co" in een droge streek nabij de Perzische golf heeft aangelegd. Op Curaçao en op Aruba werken overeenkomstige inrichtingen van zelfs nog iets grotere capaciteit. Bij alle 3 de gevallen zijn aardolie-maatschappijen betrokken, die goedkope brandstof leveren. Het overzee aanvoeren van drinkwater met tankers was in alle 3 de gevallen duurder uitgekomen. In Wereld-oorlog II waren verplaatsbare destilleer-inrichtingen coulante magazijn-artikelen voor de geallieerde legers en vloten. En bij vele oorlogs- en grote koopvaardijschepen berust de voorziening van het drinkwater op destilleren van zeewater. Daar toch zou een meegevoerde waterhoeveelheid zeer duur uitkomen, doordat ze het dood-gewicht van het schip sterk zou vermeerderen, terwijl er daarnevens de gunstige omstandigheid optreedt, dat voor het destilleren kan worden gebruik gemaakt van afvalwarmte van de voortbeweging-installatie.

Wat sub B. betreft, zijn hierboven reeds cijfers verstrekt van de sterke verlaging van het brandstof-verbruik, verkregen door de toepassing van de „multiple effect"-installatie, bij welke de stoom, geproduceerd in met zout water gevulde, verwarmde destilleer-ketels, steeds de verwarmer is van de volgende (zie de schematische voorstelling in het bovenvermelde artikel in *De Ingenieur*). Ook het werken, in de installatie, met gecomprimeerde stoom heeft het brandstofverbruik notabel verminderd.

Een ander veld voor het zoeken naar verbeteringen is de bestrijding van het afzetten van ketelsteen. Magnesiumhydroxyde, calciumcarbonaat en calciumsulfaat zijn daarbij de hinderlijke stoffen. Onderzoek heeft aangetoond, dat haar bestrijding beter kan plaats hebben langs de mechanische weg dan door een chemische behandeling. Men laat daarvoor de ketelsteen zich neerzetten in een „contract unit", waaruit ze gemakkelijk kan worden verwijderd (liefst door spoeling), nl. zonder dat de verdamping behoeft te worden onderbroken. Het is op deze wijze reeds gelukt de hinderlijke neerzetting te reduceren tot slechts 10% van de hoeveelheid, die te voren voorkwam.

Uiteraard zijn er reeds pogingen verricht om tot besparing te komen door toepassing van sommige minder-conventionele middelen om de warmte te verkrijgen, die voor het destilleren nodig is. Zo zijn er in Cuba en in Frans West Afrika proefinstallaties gebouwd voor het benutten, voor vermeld doeleinde, van grote temperatuur-verschillen (bv. van 40°F.), die, onder bepaalde omstandigheden, op kleine afstand van elkaar, in zee aanwezig kunnen zijn. Deze omstandigheden zijn: warm klimaat, gunstige temperaturen van de golfstromen, grote waterdiepte dicht bij de kust (bv. de zeebodem ligt 500 m onder de waterspiegel); dit alles opdat het water nabij de oppervlakte warm en in de diepte koud zij. In Cuba is echter bevonden, dat de „conditions unsuitable" waren.

Op een der Virgin Islands werkt een proefinrichting, die zeewater naar een met glas afgedekte, ondiepe betonnen bak pompt, waarin het door zonnehitte verdampt. Die damp zet zich af tegen de binnenkant van het glas.

---

[1]) In Nederland is de *Gezondheidsorganisatie T.N.O.* met een wetenschappelijk-praktisch onderzoek dienaangaande begonnen. A. A. M.

Men verkrijgt daar 10 l per dag van 1 m² vloeroppervlakte der betonnen verdampingsbassins.

Bij leken is ook wel de wens opgekomen, dat de atoomkern-energie in dezen een economisch-bruikbare oplossing zou kunnen brengen, doch de deskundigen geven weinig hoop in zake de goedkoopte van deze energie-bron, en dat ook niet voor een nabije toekomst.

A. A. M.

628.81 : 697.1 : 725.51

Het tegengaan van verspilling van warmte in de verwarmingsinstallaties van ziekenhuizen

Aangezien de meeste (i.c. Duitse) ziekenhuizen zich na de oorlog niet meer financieel kunnen bedruipen, streven ze naar bezuiniging en zeer zeker naar tegengang van verspilling. Ze kunnen daarbij een dankbaar arbeidsveld vinden bij hun verwarming. De schrijver van een artikel in het *September-nummer* van *Gesundheits Ingenieur* 1950, onder wiens super-intendentie de verwarming van de stedelijke Berlijnse ziekeninrichtingen ressorteert (hij is ingenieur van het „Heiz- und Machinenamt des Magistrats von Grosz-Berlin), heeft ervaren, dat de brandstof-economie, die in de meeste industriële bedrijven wordt aangetroffen, nog slechts zeer onvoldoende ingang heeft gevonden bij de ziekeninrichtingen, en zulks zeer ten nadele van haar financiën. Zij toch zijn grote kolenverbruiksters en kolen zijn tegenwoordig duur.

In deze inrichtingen wordt te Berlijn veelal met behulp van stoom verwarmd.

Als de schrijver van het artikel de mogelijke bronnen van verliezen in beschouwing neemt, beoogt hij *niet* de mededeling van iets nieuws, doch *wel* een dringend nodige opwekking om hetgeen elders bekend is, ook hier toe te passen. Hij vergat daarbij niet, dat de voor een verbetering nodige uitgave bij geen enkel onderdeel de te verkrijgen besparing zal mogen overtreffen.

A. Verliezen bij de installaties, die de warmte benutten.

In ziekeninrichtingen zijn 3 groepen dezer installaties.

A. 1. Installaties voor *ruimte-verwarming*. In het stookseizoen zijn zij de grote verbruiksters van de stoom.

A. 2. Installaties voor *diverse verrichtingen*, b.v.: toebereiding en warm houden van spijzen, drogen en verwarmen van voorwerpen, wassen en baden (ook medicinale), desinfecteren en steriliseren, broodbakken enz.

A. 3. Installaties voor *opwekking van energie* (dus stoommachines).

Het tegengaan *dezer* verliezen is voornamelijk een kwestie van goede isolatie en van vermijden van lekken en (vooral) van gewone verspilling. Onder *A.* 3. heeft men tevens met onderbrekings-verliezen te maken (zie ook sub. *B.* 5, hier onder).

B. Verliezen bij de warmte-opwekking.

Afgezien van grote gebreken in de ketel-installatie zijn in dezen, de volgende bronnen van warmte-verliezen te vermelden:

B. 1. *Onverbrande kolen vallen door de roosters.*

Om dit bezwaar te voorkomen zorge men er voor: *B.* 1.*a.*, dat de rooster-constructie past bij de gebruikte (soms te fijne) brandstof; *B.* 1. *b.* dat in het gebruik defect geraakte rooster-staven tijdig door nieuwe worden vervangen; *B.* 1. *c.*, dat niet onoordeelkundig wordt opgepookt en *B.* 1.*d.*, dat de onverbrand doorgevallen brandstof opnieuw in de vuurhaard zal komen.

Deze verliespost (*B.*1.), die soms zeer groot is, is gemakkelijk beneden 4% te houden.

B. 2. *As en slakken bevatten te veel nog brandbare delen.*

Men lette er op, dat de slakken niet voortijdig uit het vuur worden verwijderd.

B. 3. *Vliegas.*

Deze kan tot 20% van haar gewicht aan nog brandbare stoffen bevatten. Men beperke het ontstaan er van in de installatie door goede (as-arme) kolen te gebruiken; er bestaan inrichtingen ter verbranding in de installatie van de vliegas, waarbij vóórverwarmde lucht wordt gebruikt. Voorts is hier veel te bereiken met wèl-overdacht stoken. De kolen zijn regelmatig en, in een niet te dikke laag, over de rooster verdeeld te houden; de „trek" mag slechts matig zijn.

B. 4. *Het verlies van werkelijk aanwezige of van potentiële warmte door de schoorsteen.* Het gaat hier om onnodig hoge temperaturen van de ontwijkende gassen en om hun, door een tekort aan lucht, slechts partiële verbranding (als gevolg waarvan CO en koolwaterstof-verbindingen worden afgevoerd).

De hier bedoelde te hoge temperaturen zijn veelal het gevolg van een minder-geëigende constructie van de vuurhaard; ook is anders onnut ontwijkende warmte wel met voordeel te gebruiken voor vóórverwarming: èn van het te verdampen water èn van de voor de verbranding nodige lucht.

Algehele verbranding is te benaderen door een juiste regeling van de luchttoevoer, waarbij ook in het oog is te houden, dat een lucht-teveel onnodige afkoeling veroorzaakt.

De warmteverliezen tengevolge van de beide omstandigheden kunnen zeer groot zijn. Het opstel vermeldt 20 à 30% door te warme afvoergassen (vaak tot ca 400°C), een verlies, dat tot 10 à 18% beperkt behoort te blijven. Veel minder kan niet; temperaturen van minstens 160 à 180°C zijn nodig voor de schoorsteen-„trek".

Om de installatie goed te kunnen bedienen moet de stoker weten waar het om gaat (vaak is zulks niet het geval) èn moet hij in zijn nabijheid enige aanwijzers hebben, die de temperaturen op enkele plaatsen, het koolzuurgehalte van het afvoergas enz., aangeven. In de praktijk der ziekeninrichtingen zijn de bedoelde instrumenten slechts zeer zelden aanwezig en als ze er wel zijn, worden ze veelal niet benut.

B. 5. *Onderbrekings-verliezen*, waarbij zijn inbegrepen de grote wijzigingen in de belasting.

Na stop-zetten koelt de gehele installatie langzamerhand af. De daarbij afgestane warmte is in het algemeen als verloren te beschouwen en moet bij de er op volgende opstoking worden aangevuld. Daarenboven zijn aan het opstoken zelf warmte-verliezen verbonden. Het in de tussentijd afgekoelde ketelwater en de ketelomwanding kunnen n.l. de warmte meestal niet zo vlug opnemen als ze wordt toegevoerd, met het gevolg, dat extra-veel warmte door de schoorsteen ontwijkt. De afgekoelde wanden van de vuurruimte belemmeren de volkomen verbranding. Het opstoken moet derhalve langzaam en voorzichtig geschieden, bij slechts gedeeltelijk geopende, de „trek" regelende schuif. Tijdens de onderbreking moet deze schuif goed gesloten zijn. In de praktijk is dit laatste vaak niet mogelijk door de verwaarloosde toestand, waarin die schuif verkeert. Gedurende de onderbreking mag de afkoeling ook niet door tocht elders worden bevorderd.

De grootte van de onder *B.* 5. bedoelde verliezen hangt voor een belangrijk deel af van de vaardigheid van de stoker.

B. 6. *Afzettingen van ketelsteen en slib binnen de stoomketel en van roet aan de vuurzijde.*

Ketelsteen, slib en roet, zijnde slechte warmte-geleiders, zijn bronnen van directe warmte-verliezen. Ook gaat er bij

het wegspuien van het slib warmte verloren, n.l. met het afgelaten warme water. Het kan nodig zijn, dat het voedingswater vóór het gebruik chemisch en mechanisch wordt behandeld. Voor dat spuien en ook voor het ketel-bikken zijn onderbrekingen nodig (zie sub. *B.* 5.).

Voor het verwijderen van roet-aanslag op verwarmende oppervlakken bestaan blaasinrichtingen.

B. 7. *Afgifte, door de installatie, van warmte aan de buitenlucht.*

Terwijl, bij een goed-gebouwde en goed-beheerde installatie, deze verliezen tot 1% van de opgewekte warmte te reduceren zijn, kunnen ze elders tot 20% oplopen.

Vermeden moeten worden: tocht in het ketelhuis, slechte dichting van: stook-, ontassing- en kijkopeningen, onnodig lang open houden van vuurdeuren, voorts scheuren in het metselwerk.

C. Verliezen in de leidingen, die de warmte verdelen.

Deze leidingen behoren goed geïsoleerd te zijn, doch in de praktijk is die isolatie vaak defect. De verliezen hebben plaats door convectie en door straling. Voorts zijn: ondichte kranen, schuiven, flenzen enz. bronnen van het hierbedoelde warmteverlies. A. A. M.

628.84 : 628.52 : 628.83

Besparing in de kosten van lucht-conditionnering door afzonderlijke verwijdering van kwalijk-riekende stoffen, die in de gebruikte lucht aanwezig zijn

Bedorven lucht in een gebouw wordt, bij luchtconditionnering, door verdunning met verse lucht weer bruikbaar gemaakt.

In *Engineering News Record* van 15 Juni 1950 brengt de „Director-Air Recovery Division" van een New Yorks ingenieursbureau een werkwijze naar voren, die z.i. belangrijke financiële besparing met zich brengt.

In de, uit het artikel overgenomen, fig. 2 A is schematisch de kringloop van de lucht aangegeven, nadat de conditionneer-installatie zo lang in werking is geweest, dat de lucht in het betr. gebouw aan de gestelde eisen voldoet. Het pijltje boven-links vermeldt, dat 6000 cfm (= ft³ per minuut) van buiten constant wordt aangevoerd en wordt gevoegd bij de „return air" (pijltje, onder), ad 14000 cfm. Tezamen dus 20.000 cfm, die de conditionneer-installatie passeren (waarvan 6.000 *volledig bewerkt moeten worden*) en daarna het huis worden ingeblazen (zie „fan"). Van de daar bedorven lucht wordt er 6000 cfm naar buiten gespuid, gedeeltelijk door natuurlijke ventilatie, veroorzaakt: door poreusheid van en lekken in wanden en dak en door de trek van schoorstenen.

Het bederf is voornamelijk een kwestie van kwalijk-rieken. De regeneratie der bedorven lucht, wat de gehalten aan zuurstof en koolzuur betreft, voltrekt zich gemakkelijk door enige natuurlijke ventilatie. Die slechte reuk is bijgebracht door: de levensprocessen der mensen, die in de ruimte verblijf houden, voedselbereiding of het voedsel zelf, sigaren-rook, stoken, diverse werkzaamheden enz. De natuurlijke ventilatie is, ook in zake de reuk-verdrijving, van overwegende invloed bij woonhuizen, waar ze wel 5 maal de ruimte-inhoud per uur kan bedragen. In: theater- en vergaderzalen, schoollokalen, restaurants, café's, hospitalen enz. moet als regel kunstmatige ventilatie (òf door ventilatoren òf door dóórluchten, door tijdelijk openzetten van deuren en ramen), te hulp komen.

Fig. 2 B geeft de schematische voorstelling van de in *E.N.R.* aanbevolen werkwijze. Volgens deze wordt niet meer lucht uit het betr. huis gespuid dan onvermijdelijk is (zie in fig. 2 B rechts „2.000 cfm exhausted"). Ze wordt van buiten aangevuld (zie links boven). De conditionneer-inrichting wordt in geval *B* ook door 20.000 cfm lucht gepasseerd, doch van de aankomende lucht is *slechts* 2000 *cfm* nog niet op temperatuur gebracht, noch op het gewenste vochtgehalte. Links in fig. 2 B ziet men de inrichting aangegeven, die de reukstoffen moet verwijderen (zie „Air recovery, Activated Carbon"). Daar is het geval aangenomen, waarin, om een voldoende verdunning te verkrijgen, slechts 4000 cfm lucht die inrichting behoeft te doorlopen (waarna ze volkomen reukloos zal zijn), terwijl men 14.000 cfm door een vrijloop laat passeren.

Totale verdrijving van de slechte reuk uit bedorven-aandoende lucht is eenvoudig en weinig kostbaar. Daarvoor wordt ze nl. door geactiveerde kool heengejaagd. Deze kool bezit het vermogen om de reukdeeltjes te binden en ze kan, nadat ze er van verzadigd is, gemakkelijk worden geregeneereerd. Zulke binding geschiedt niet bij de in rook voorkomende *vaste* deeltjes; het is de verdunning, die *deze* onschadelijk moet maken. En als men er op rekenen moet, dat die werking onvoldoende zal zijn, dan moeten ze door een luchtfilter kunnen worden opgevangen.

Het *E.N.R.*-artikel geeft enige cijfers, waaruit de hierboven bedoelde besparing blijken moet (helaas geven ze geen *volledig* inzicht in dezen).

Wanneer 1000 ft³ bedorven lucht per minuut van reukstoffen *bevrijd* wordt (in plaats, dat ze door geconditionneerde buiten-lucht wordt *vervangen*), zou een besparing aan bedrijfskosten per jaar verkregen zijn, die op $ 136.— te stellen is. Daarbij is gerekend, dat in een jaar de installatie (in de winterperiode) gedurende 3000 uren verwarmt, met gemiddeld 70% der volledige capaciteit en ('s zomers) ge-

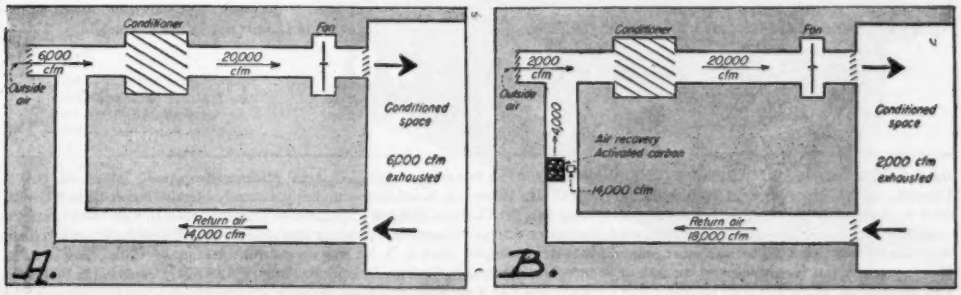


Fig. 2. A en B. Schematische voorstelling van 2 kringlopen van geconditionneerde lucht: A. Het $^{6}/_{20}$ gedeelte wordt in elke ronde geconditionneerd; B. Een reuk-verwijderer is ingelast en slechts het $^{2}/_{20}$ gedeelte wordt in elke ronde geconditionneerd.

durende 1200 uren koelt, met gemiddeld 50% der capaciteit. De prijs van de electrische energie is gesteld op $ 0,02 per kWh en die van de (vloeibare) brandstof op $ 0,08 per gallon. Hierbij is nog te voegen een bedrag, voortvloeiende uit een vermindering van de kapitaallast, die op de exploitatie drukt, doordat de installatie goedkoper zal worden. De zuiverinrichting voor de vermelde capaciteit (1000 cfm) kost $ 178,— en de schrijver rekent er op, dat de inschakeling van deze aanleiding zal geven tot een besparing van *een even-grote capaciteit* in de conditionneer-installatie. Daarop is echter niet steeds te rekenen. Kan dat wèl, dan vervalt een uitgaaf van $ 950,— en wordt er dus $ 772,— op de installatie bezuinigd.

A. A. M.

Zwemwater en poliomyelitis (kinderverlamming)

Het gevaar, dat besmet zwem-water poliomyelitis zou kunnen overbrengen, is reeds enige keren in *De Ingenieur* behandeld en wel het meest uitgebreid op de pag.s G. 23 en 24 van n° 19, 1949. Daar werd de mening, dat de ziekte verspreid wordt door *een virus*, niet aangetast, doch wèl werd er een opmerking van gezaghebbende zijde weergegeven, dat in dezen nog veel onderzoek nodig was en dat poliomyelitis een „very puzzling disease" was. Voor het bad- en zwemwezen is het van belang, dat die meerdere kennis worde verkregen. Bij een epidemie, die in 1947 in Engeland heerste, verwachtte op meerdere plaatsen de Overheid, dat ze de uitbreiding der ziekte zou kunnen tegengaan door deze inrichtingen tijdelijk te sluiten, een daad die volgens vele deskundigen op onvoldoende gronden berustte.

In *Sewage Works Journal* van Januari 1948 treft men op de bladzijden 176 en 177 een uittreksel van een artikel aan, dat is verschenen in *Archives of Pediatrics* van Juli 1947 (p. 350—363), waarin R. R. Scobey M. D. betoogt, dat het *niet een virus* is, dat de poliomyelitis overbrengt, doch dat cyaanwaterstofzuur de schuldige is. Wèl kan een ziekte met overeenkomstige verschijnselen, welke door Scobey "pseudo-poliomyelitis" wordt genoemd, op muizen en op een zeker soort apen worden overgebracht, met behulp van een virus, dat in rioolwater kan voorkomen; doch nog niet is gedemonstreerd dat zulk een virus de poliomyelitis naar mensen overbrengt.

Enige verschijnselen van poliomyelitis zijn, volgens de schrijver, beter te begrijpen als men aanneemt, dat de overbrenger *geen* virus is.

De afwijzing van de aanname van een virus is o.m. gebaseerd op de sprekende verwantschap, die er bestaat tussen de ziekte-verschijnselen van poliomyelitis en die van een der vormen van menselijke mossel-vergiftiging; en laatstgenoemde ziekte moet het gevolg zijn van het nuttigen van door cyaanwaterstofzuur vergiftigde mosselen.

Daarmede in overeenstemming is de waarneming, dat belangrijke epidemieën van beide ziekten in de nabijheid van elkaar en gelijktijdig zijn voorgekomen. En ook is het vermelde zuur aangetroffen in de magen van schaaldieren, die leefden in de Stille Zuidzee in de nabijheid van zekere rivieruitmondingen en in het plankton, waarmee die schaaldieren zich voeden, maar ook bij schaaldieren in het stroomgebied van de betreffende rivier, in welke landstreek daarenboven poliomyelitis was opgetreden.

Cyaanwaterstofzuur kan gemakkelijk de menselijke huid doordringen, zodat, als de hypothese van Dr Scobey juist mocht zijn, zwemmen en baden in besmet water de verspreiding van poliomyelitis zal kunnen bevorderen.

A. A. M.

Nog steeds onzekerheid in zake de weg, waarlangs het virus van de kinderverlamming (poliomyelitis) de mens bereikt

In *De Ingenieur* 1938, n° 16 werd vermeld, dat volgens Duitse onderzoekers, in tegenstelling met Amerikaanse inzichten, kinderverlamming *niet door water, doch door contact van mensen* onderling wordt verspreid.

De Amerikaan G. C. Brown geeft echter 11 jaren later, in het *American Journal of Public Health* 1949, pag. 764, als zijn oordeel, dat drinkwater (en melk) in het geheel geen overbrenger van virus-ziekten is, doch dat die transmissie plaats heeft van mens op mens.

K. F. Maxcy (U.S.A.) poneert in een artikel, getiteld: „Supposed involvement of watersupplies in poliomyelitis transmission", (*Journal Am. Waterworks Associations* 1949, pag. 696) de mening, dat men, uit het aantreffen van het virus van de kinderverlamming in afval-water, *niet* mag besluiten, dat deze ziekte langs de weg: „afvalwater-drinkwater" de mens zou kunnen bereiken. Voorts hebben J. Gear en V. Measrock (Zuid-Afrika), in hun artikel „Poliomyelitis and Sewage" in *Journ. and Proc. Instit. Sewage Purification* 1949, part I, pag. 82, meegedeeld, dat het virus van de kinderverlamming wel door hen in afvalwater en in het ongegiste bezinksel er van (slib) is aangetroffen, doch nimmer in uitgegist slib noch in het effluent van bezinkbakken voor afval-water.

Het bovenstaande drietal conclusies, dat hier wordt overgenomen van pag. 17 van *Gesundheits Ingenieur*, September 1950, is minder ongunstig voor zweminrichtingen dan het oordeel van sommige autoriteiten.

Algemene beschouwingen, betreffende het gevaar, dat het zwemmen oplevert in zake de verspreiding van kinderverlamming, kan men aantreffen in *De Ingenieur* 1949, n° 19. Daarin werd o.a. de Engelse uitspraak overgenomen, dat kinderverlamming een „very puzzling disease" is en dat het nog bij geen enkel onderzoek gelukt was, om *in zwemwater* het virus aan te tonen (wel in rioolwater).

A. A. M.

Inhoud GEZONDHEIDSTECHNIEK 3: Inleidingen tot een bezoek aan het „Centraal Militair Hospitaal" (C. M. H. U.) te Utrecht, op 27 September 1950 (Vervolg en Slot). II. Bouw en inrichting van het Centraal Militair Hospitaal te Utrecht, door A. Burgdorffer. III. De Sterilisatie-inrichting van het Centraal Militair Hospitaal te Utrecht, door L. van Waegeningh. — Korte Technische Berichten: Hoe gezuiverd rioolwater een (soms partiële) oplossing kan geven van het probleem om een dicht bevolkte en waterarme streek aan meer consumptiewater te helpen, door A. A. M. Nog eens drinkwater uit zeewater, door A. A. M. Het tegengaan van verspilling van warmte in de verwarmingsinstallaties van Ziekenhuizen, door A. A. M. Besparing in de kosten van lucht-conditionnering door afzonderlijke verwijdering van kwalijk-riekende stoffen, die in de gebruikte lucht aanwezig zijn, door A. A. M. Zwemwater en poliomyelitis (kinderverlamming), door A. A. M. Nog steeds onzekerheid in zake de weg, waarlangs het virus van de kinderverlamming (poliomyelitis) de mens bereikt, door A. A. M.

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

SCHEEPSWERF EN MACHINEFABRIEK voor

ZEESLEEPBOTEN,
BAGGERMATERIEEL,
VRACHTSCHEPEN,
PASSAGIERSSCHEPEN,

REPARATIEBEDRIJF

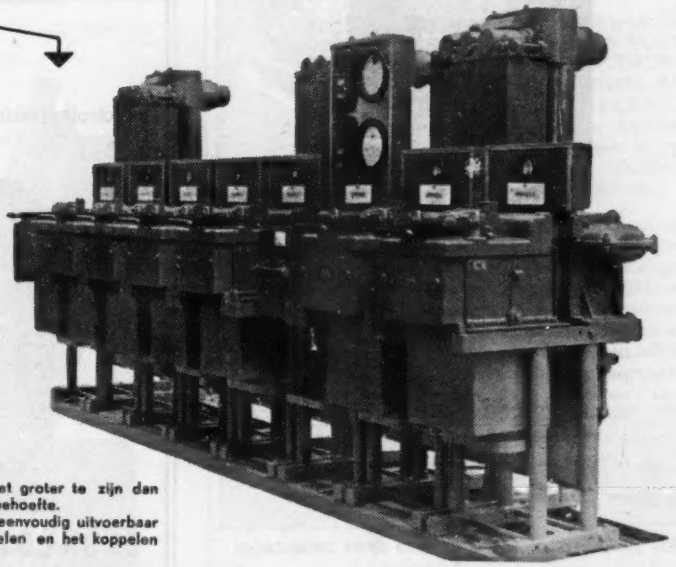
MIAG
TRANSPORTWERKTUIGEN

Vorkheftrucks
Plateauhefwagens
Platformwagens
Tractoren

★

Geveke & Co.
AMSTERDAM - SURABAJA
ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

Logische, overzichtelijke samen-bouw

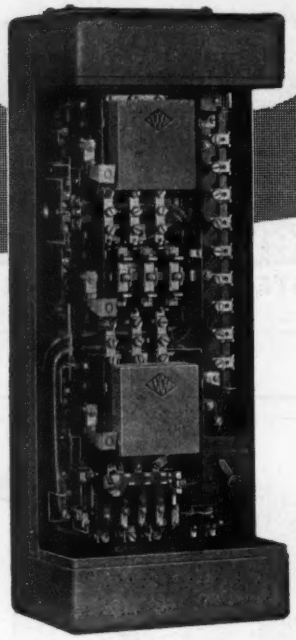


Een batterij van Hazemeyer schakelpanelen bestaat uit een aantal naast elkaar geplaatste eenheden wier rails tot een doorlopend railsysteem zijn gekoppeld.
Het aantal panelen behoeft niet groter te zijn dan nodig is voor de momentele behoefte.
Uitbreiding van de installatie is eenvoudig uitvoerbaar door het bijplaatsen van panelen en het koppelen van hun rails.

HAZEMEYER

BESCHERMD SCHAKELMATERIAAL
VOOR HOOGSPANNING

ASRT - 60
automatische
Y Δ
Schakelaar



de aangewezen schakelaar voor het aanzetten van Uw motoren tot een vermogen van 25 pk. Omschakeling op het juiste ogenblik onafhankelijk van bedienend personeel.

Voorzien van thermische maximum relais in serie met de motorphasen waardoor een juiste beveiliging zowel tijdens aanlopen als in bedrijf wordt verkregen. Alle contacten hebben 2-voudige onderbreking en schakelen in lucht. Gemakkelijk verwisselbare contactstukken van zilver.

Afstandsbediening met drukknoppen of continucontact.

Bauduin

VAN WIJK & VISSER

GELDERMALSEN

Kolb-
Schroeven voor oververhitte stoom- en hogedrukinstallaties

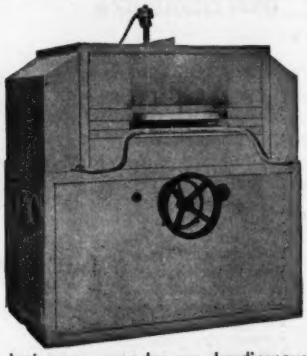
Het gehele schroefdraadprofiel wordt op hoge vastheid en hoge oppervlakte-gladheid nagerold. Hierdoor zijn de bouten beter losbaar, zelfs bij hoge temperaturen.

KOLB & CO WUPPERTAL-OBERBARMEN

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:
Y. B. JANSEN, EINDHOVEN, MARKT 9, TEL. 5033

ELCALOR
AARAU

Electrothermische apparaten voor de industrie



gloeiovens - smeedovens - hardingsovens
voor temperatuur tot 1350° C.

ELCALOR A.-G., AARAU (Zw.)

Fabriek voor electrothermische apparaten

VERTEGENWOORDIGER:

INGENIEURSBUREAU ir. P. J. PLAISIER

NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794/95

SWARTTOUW
SCHIEDAM

STAALCONSTRUCTIES

BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
PIJPLEIDINGEN

AANNEMERSBEDRIJF

VAN WIJNEN
DORDRECHT

bouw-
beton-
hei-
waterwerken

*Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65 - 67 - Tel. 6941 * (3 lijnen)*
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 45 - Tel. 553844

R.P.I

PLAATWERK
IN IEDER
METAAL

WIJ

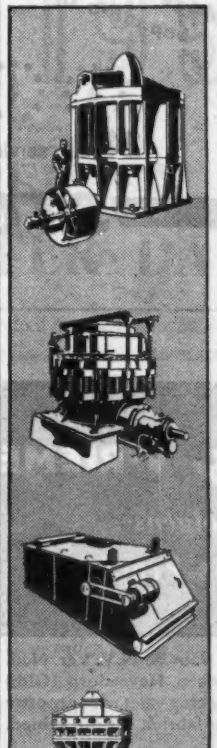
KNIPPEN EN PERSEN
PLATEN TOT ELK PROFIEL

ROTTERDAMSCHE PLAATWERKINDUSTRIE

PIEKSTRAAT 20 — TELEF. 79550 (2 lijnen)
ROTTERDAM

Weer werd NORDBERG gekozen door een grote *onderneming*

Een Nordberg pletinstallatie die 6000 ton gruis per dag produceert voor het opvullen van mijngangen in Turkije.



Om over voldoende gruis te beschikken voor het opvullen van oude mijngangen, werd door de E.K.I., het meest vooraanstaande Turkse mijnbedrijf in Zonguldak kolenbekken, een NORDBERG installatie in bedrijf gesteld, die 6000 ton gruis per dag produceert.

DEZE INSTALLATIE OMVAT PRIMAIRE EN SECONDAIRE PLETTERS ALSMEDE ZEVEN met een prima toevoersysteem en is gemakkelijk te bedienen en te onderhouden.

Tot de afzonderlijke eenheden behoren PLETTERS VOOR DE EERSTE REDUCTIE, SYMONS BREEKKEGELS EN SYMONS VIBRERENDE ZEVEN. (Dezelfde onderneming heeft voor een andere operatie ook een Nordberg mijnhijstoestel aangekocht.)

Voor het breken van ertsen, edele en onedele metalen en voor het produceren van aggregaten bieden NORDBERG installaties U altijd de grootste productie capaciteiten voor de laagste kosten. Nadere inlichtingen worden gaarne verstrekt.

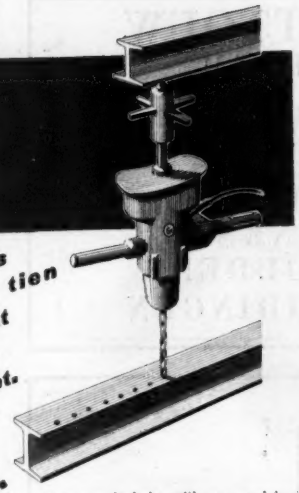
XM151-D

NORDBERG MFG. Co., Milwaukee 7, Wisconsin, U.S.A.
Telegramadres: NORDBERG

NORDBERG

LONDON Brook House, Park Lane
JOHANNESBURG P.O. Box 4139
MEXICO D.F. Dolores 3

Wie rekent,
neemt een V.D.H.
Op V.D.H.
kan je rekenen!



Minstens 10 x zo snel als een handboor. Geen tien handboren presteren wat één V.D.H. in een bepaalde tijd doet.

24 uur service

Een van de belangrijkste voordelen van die uitstekende in Nederland geconstrueerde V. D. H. boormachines is, dat een volledige deskundige revisie door de fabrikant nooit meer dan 24 uur vraagt.

R.S. STOKVIS & ZONEN N.V.

Hevea V-RIEMEN
volgens
Amerikaans Procédé

vervaardigd door de N.V. Ver. Ned. Rubberfabrieken Heveadorp (Gld.) in samenwerking met de grootste Amerikaanse fabriek op dit gebied.

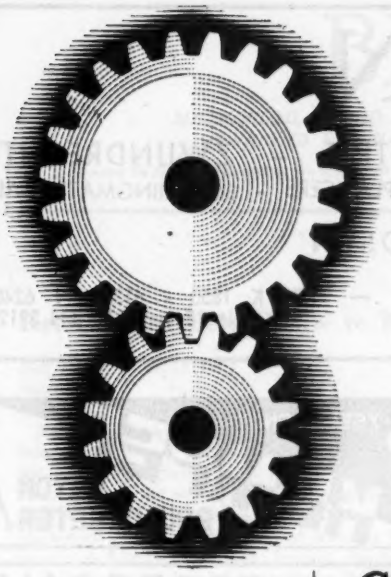
De voordelen van deze V-riemen zijn:

1. *Voorgerekte, met latex geïmpregneerde koorddraden, dus uiterst weinig rek.*
2. *Soepele bovenlaag; voorkomt inwendige wrijving.*
3. *Taaie kern; vervorming van de riem uitgesloten.*
4. *Sterke dubbele omlaag; beschermt riem tegen invloeden van buiten.*

Resultaat: maximale bedrijfszekerheid!

ADVIES- EN VERKOOPBUREAU VAN „HEVEA" INDUSTRIE V-RIEMEN
HIBRO HOLLANDSCH INGENIEURS BUREAU
Lulkschestraat 23 - Den Haag - Scheveningen - Tel. 551171

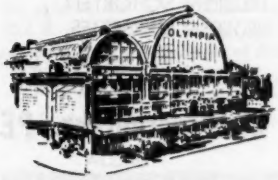
LEVERING UIT VOORRAAD



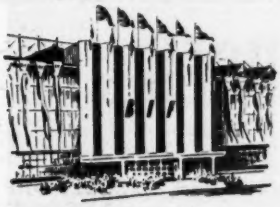
BIF 1951

GROTER EN BETER DAN OOIT

EARLS COURT—10 groepen met 700 deelnemers beslaan een oppervlakte van 24.000 vierkante meter.



OLYMPIA—1.000 deelnemers beslaan met een grote verscheidenheid van hun nieuwste producten een oppervlakte van 27.000 vierkante meter.



CASTLE BROMWICH—De afdeling Bouw en Verwarming, Electrotechniek, Machines en IJzerwaren (1.300 deelnemers). De tentoonstellingsoppervlakte (met inbegrip van de onverdekte terreinen) bedraagt 46.000 vierkante meter.

In 1951 zal het honderd jaar geleden zijn, dat Koningin Victoria de Grote Tentoonstelling opende. Ten aanzien van heel de wereld werd toen het baanbrekende werk getoond van Britse ondernemingsgeest en Brits vernuft, die hebben bijgedragen om het leven aangenamer en interessanter te maken. Ter herdenking van deze Grote Tentoonstelling wordt een Festival voorbereid met het doel alle aspecten van het Britse leven en werken te belichten. De Britse Jaarbeurs van 1951 zal de wereld een beeld geven van Groot-Brittannië's herstel en economische hulpbronnen. Evenals de Britse industrie zelf, zal ook de Jaarbeurs omvangrijker en beter ingericht zijn dan ooit tevoren. Ruim drie duizend deelnemers uit honderd bedrijfstakken zullen er hun nieuwste en beste producten tentoonstellen.

Geen ondernemende zakenman zal deze gelegenheid onbenut voorbij laten gaan om te zien, wat Groot-Brittannië thans te bieden heeft. Reeds duizenden hebben hun bezoek voorbereid; haast U dus hun voorbeeld te volgen.

BRITSE JAARBEURS

LONDEN 30 APRIL t/m 11 MEI BIRMINGHAM

INLICHTINGEN omtrent deelnemers, voorlopige catalogi, speciale exposities en faciliteiten zijn verkrijgbaar bij de Britse Ambassade, Den Haag, en bij de Britse Consulaten-Generaal te Amsterdam en Rotterdam.

BETON

MAAR... dan van N.V. SCHOKINDUSTRIE – ZWIJNDRECHT!

HEIPALEN - DAMWANDEN - KEERWANDEN - OPLANGERS - SCHOEIINGMATERIAAL

KWIKBILT-LOODSEN

GESCHOKT VOLGENS NED. OCTR. No's 36029 EN 45140 — TEL. K 1850 - 6138 EN 6248
(Na 18 uur: 6258 EN 3912)

Wat verlangt U van

Uw aandrijving?

IS DE OPLOSSING VOOR VELE PROBLEMEN

daar, waar met regelbare snelheden moet worden gewerkt. Een aandrijving met een **P.I.V.** traploze snelheidsregelaar biedt de gewenste oplossing.

P.I.V. Snelheidsregelaars worden in alle takken van industrie met groot succes toegepast, want:

- **P.I.V.** vraagt geen onderhoud
- **P.I.V.** biedt snelheidsvariaties tot 1:10
- **P.I.V.** kan niet slippen
- **P.I.V.** bezit een hoog rendement
- **P.I.V.** bezit een maximum levensduur
- **P.I.V.** is betrouwbaar

C.V. V.H. INDUSTRIELE- EN HANDELMAATSCHAPPIJ **LOUIS REIJNERS**
MEEUWENLAAN 98-100 - TELEF. 60401 - AMSTERDAM

YSSELMONDE
KEMPER
BETON BOUWT BETER!

GEWAPEND ASBEST CEMENT
„FERROCAL"
kokers, kanalen,
kappen voor ventilatie
verwarming, afzuiging enz.
DOESBURG - TELEFOON 305

LEDEREN WERKHANDSCHOENEN
in diverse uitvoering
LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,
in diverse grootte,
het voordeligst bij
Lederwarenfabr. PELA
BREDA
Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

H HWR R **HÜTTENWERK RHEINHAUSEN A. G.** H HWR R

STALEN DAMWAND
STALEN HEIPALEN

Systeem KRUPP

Verkoop:
WESTEISEN m.b.H. Export, DÜSSELDORF

Vertegenwoordiger voor Nederland:
A. D. RIEDIJK · ROTTERDAM
ROCHUSSENSTRAAT 365a · TELEFOON 37526

BETON

MAANDBLAD, GEWIJD AAN WETENSCHAP EN PRACTIJK VAN HET GEWAPEND BETON • ORGAAN VAN DE BETONVEREENIGING

BIJDRAGEN EN BRIEVEN BESTEMD VOOR BETON, TE ZENDEN AAN Ir A. H. SWEYS, DE CONSTANT REBECQUESTRAAT 96, 's-GRAVENHAGE.

Het Groothandelsgebouw te Rotterdam[1)]

725.25(492-617)

door H. A. MAASKANT
Architect

Bij de ramp van Rotterdam ging 450.000 m² groothandels- en 450.000 m² industrieruimte verloren (samen dus 900.000 m³ bedrijfsruimte) en 115.000 m² kantoorruimte. Hieruit blijkt wel welk een belangrijk gedeelte van een moderne stadscity door handels- en industrieruimte wordt ingenomen en dat het idee, dat een stadscity behalve uit de winkels feitelijk uit kantoren bestaat, niet juist is.

In de oorlog is bij de groothandelaren (het eerste idee is van de heer F. Pot) het plan gerijpt gezamenlijk een groothandelscentrum te stichten. Dit plan is in samenwerking met de Kamer van Koophandel verder ontwikkeld en thans (met de steun van de Herstelbank) tot uitvoering gekomen.

Het thans in aanbouw zijnde gebouw (fig. 1), zal naast kantoortoonzaal-showroom- en opslagruimte voor de groothandelaren, nog kantoorruimten, een centrale expeditie, garage, gemeenschappelijke expositieruimten, een café-restaurant, vergaderzalen, expositiezalen, een bankkantoor, postkantoor, reisbureau, schrijfkamer, kapper, club, kegelbaan, enz. bevatten, terwijl op het dak 2 grote cantines en een cabarettheater zullen komen (fig. 2 en 3).

Het totale bouwterrein bedraagt 17.000 m², de lengte van het gebouw 220 m', de diepte 84 m', het hoogste punt 35,5 m' plus straat, de inhoud 440.000 m³, de bruto vloeroppervlakte pl.m. 138.000 m² en de dito verhuurbare ruimte 100.000 m².

De oorspronkelijke opzet van het gebouw was aanmerkelijk kleiner, maar door de vele aanvragen is het gebouw tot de tegenwoordige afmetingen uitgegroeid. Een nog grotere afmeting liet de beschikbare situatie niet toe.

Deze situatie is zeer gunstig n.l. aan het nieuwe Centraal Station, op het knooppunt van alle trams, de autotunnel (N.-Z.-verbinding door Nederland), busstations, kantoor K.L.M. enz., dus aan het brandpunt van het Rotterdamse verkeer.

De hoofdopzet van het gebouw werd bepaald door het goederentransport-probleem, dit transport is n.l. pl.m. 600 ton per dag.

Het gevelfront moest vrij van transport blijven (voor de showrooms en winkels). Om dit te bereiken werd het verkeersprobleem voor de goederenaanvoer opgelost via expeditiehoven.

Om voldoende frontlengte te krijgen, werden 3 rijbanen voor de vrachtauto's boven elkaar ontworpen, n.l. één door het basement, één over de begane grond en één over de eerste étage (fig. 4). Hierdoor werd tevens 35.000 m² van de 100.000 m² groothandelsruimte, waar de goederenvoorraden komen, rechtstreeks per auto bereikbaar.

Deze autostraten werden berekend volgens de normen voor de viaducten van onze hoofdwegen.

Een tweede eis kwam ook voort uit transportoverwegingen, n.l. het transport van de goederen door het gebouw. Dit werd zo opgelost dat iedere deelnemer individueel of via de gemeenschappelijke expeditie zal kunnen transporteren. De centrale expeditie zal gaan werken met 3-tons

[1)] Verslag van de lezing voor de Betonvereeniging op 22 November 1950.

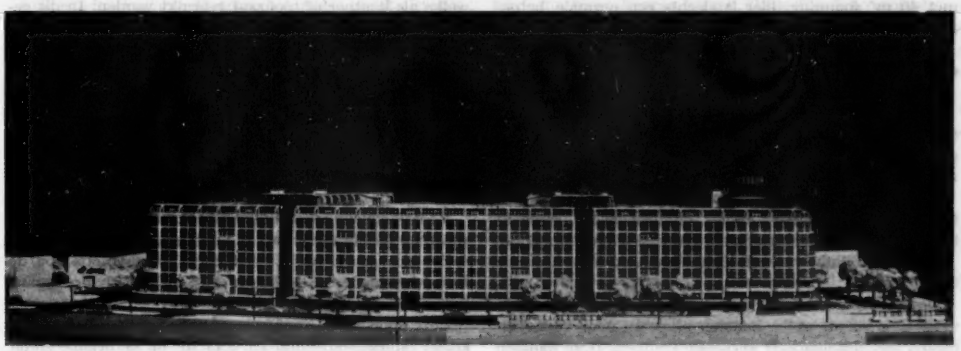


Fig. 1. Maquette van het gebouw.

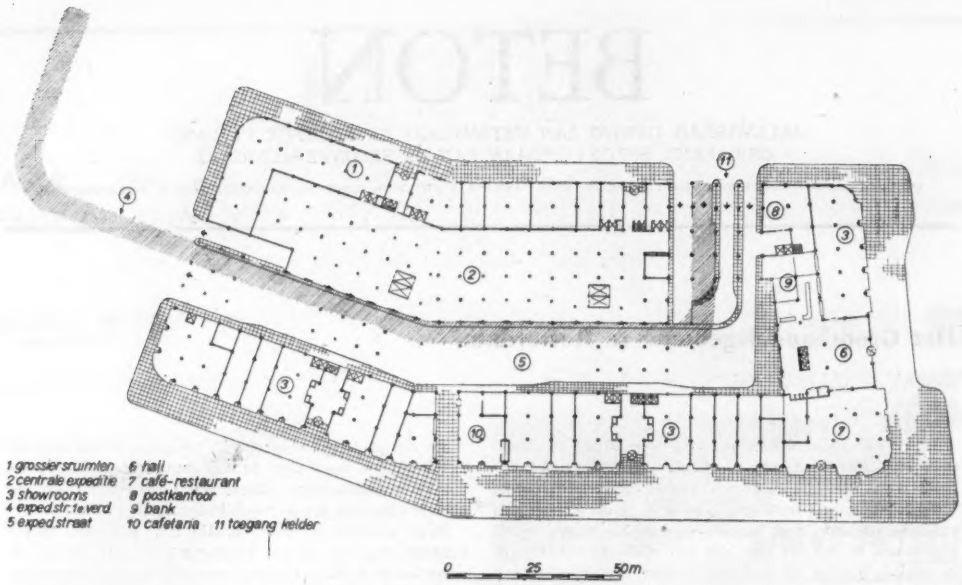


Fig. 2. Begane grond.

liften, de goederen zullen met Fork-trucks door het gebouw gereden en bij de bewoners (op de étages) besteld worden.

Deze gehele goederenexpeditie geschiedt in de dwarsgangen, gescheiden van de toegangen met de trappen en liften van de bezoekers, enz.

Er werd gezocht naar een zo groot mogelijke bebouwingsdiepte om een zo economisch mogelijk gebouw te krijgen. Deze diepte werd bij de diepste vleugel gesteld op 28 m′ (goederenopslag in het midden, kantoren en showrooms langs de gevels).

In verband met de grote bebouwingsdiepte werd de gevel met zo groot mogelijke ramen ontworpen (max. daglicht) en de achtergevel voorzien van smalle galerijen, waarmee alle brandtechnische problemen voor een groot gedeelte opgelost waren.

Gezien uit een oogpunt van betontechniek is dit gebouw, enkele details buiten beschouwing gelaten, niets bijzonders, dit b.v. in tegenstelling met de door ons gebouwde Fokkerfabriek, waar U vorig jaar te gast was. Daar waren spanten met 40 m′ spanning, hier is slechts een normale betonconstructie met balken en kolommen.

Het bijzondere aan dit gebouw is zijn grote afmeting en de problemen die daaruit voortkomen.

Een eerste probleem was de dilatatie.

Het gebouw is geheel onderkelderd (kelder dus 220 m′ × 84 m′); op deze kelder staan gedeeltelijk 8 à 9 verdiepingen en boven de expeditiestraat niets. Verwacht mocht dus worden dat zich hier ongelijke zettingen zullen voordoen.

In verband hiermede hebben wij langs alle overgangen tussen „wel" en „geen" étages dilatatievoegen gemaakt benevens nog een dilatatie in elk gedeelte langer dan 45 m′.

De eerste dilatatievoegen lopen door de poeren heen, de tweede stoppen op de poeren.

De eerste dilatatievoegen werden als kanalen in de kelder-vloer uitgevoerd, welke kanalen afvoeren naar verzamelputten met automatisch werkende pompen. Deze kanalen doen tevens dienst als afvoerkanalen voor regen-, was- en spoelwater en als afzuigkokers voor de kelderventilatie.

Met dit systeem menen wij alle lekkage-problemen te kunnen beheersen.

Een ander probleem was het constructiesysteem voor dit gebouw. Gezien de massale goederenvoorraden en het brandgevaar, was gewapend beton wel het aangewezen materiaal, waarbij door de eenvoudige opzet direct gedacht is aan een stelsel van balken en kolommen.

Wij zijn voorstanders van betrekkelijk grote kolomafstanden, aangezien dit in kostprijs niet veel verschil maakt en betere ruimten schept.

Hier was de steunpuntsafstand niet enkel een kwestie van economie maar ook van bebouwingsdiepte, indeling van het gebouw enz. Na het uitzoeken van al deze kwesties bleek dat deze afstand 6.72 m′ geworden was.

De vloerbelasting voor de normale ruimten werd aangehouden op 500 kg/m². Hier moest een vloerbelasting gekozen worden die aan redelijke eisen voldeed en toch niet zo hoog was dat het oneconomisch werd voor die ruimten, welke als kantoor of toonzaal gebruikt werden. In dit gebouw is n.l. niet bepaald waar opslag- en waar kantoor- of andere ruimten zullen komen.

Na uitgebreide belastingstudies bleek de 500 kg/m² nog zo gek niet, het is n.l. 22.500 kg per moduul van 6.72 × 6.72 m′, dit is het laadvermogen van 2 spoorwagons.

Voor de balken en kolommen werd de belasting gereduceerd op 400 kg/m², terwijl op elke balk een (eventueel te plaatsen) afscheidingswand gerekend werd van lichte baksteen.

Voor de kolommen werd een limiet gesteld t.o.v. de doorsnede op de begane grond en in de kelder.

Bij een geheel vrije (goedkoopste) constructie zou de kolomdoorsnede in de kelder 1,15 m′ en op de begane grond 1,05 m′ geworden zijn.

Deze doorsneden werden gereduceerd tot 0,975 m′ in de kelder (spiraalwapening) en 0,85 m′ op de begane grond (8% wapeningsdoorsnede). Deze maat van de begane grond

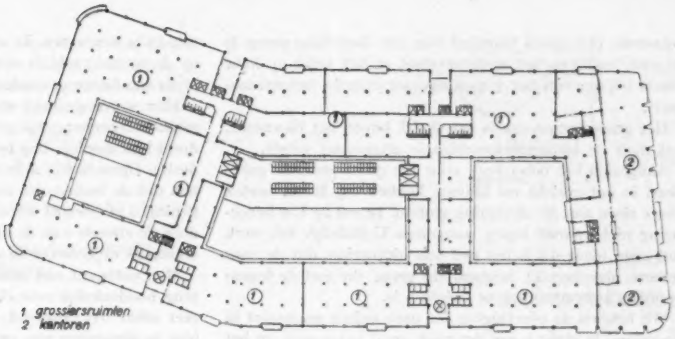


Fig. 3. 2e en 6e verdieping.

werd gelijk gehouden tot en met de 2e étage (steeds minder wapeningsdoorsnede) en daarboven werden de kolommen verjongd. Deze beperking van de doorsnede betekende t.o.v. de goedkoopste oplossing een meerprijs van *f* 84.000,—.

Voor de fundatie zijn gegevens verzameld van Franki- en normale ingeheide betonpalen.

De Franki-palen waren iets goedkoper en vroegen slechts 50% van het ijzer van geheide palen, maar de fundatie duurde langer.

Uiteindelijk is na ampele overweging de keuze gevallen op normale (op het werk vervaardigde) betonpalen.

Voor het bepalen van de paallengte werden sonderingen gemaakt en enkele proefpalen geslagen. Hierbij bleken deze twee methoden tot een verschillend inzicht inzake de paallengte te komen. Aangezien elke meter, welke voor de paallengte foutief gekozen werd pl.m. *f* 60.000,— kostte, werd voor een tweede maal uitgebreider proefgeheid, waarna de paallengte werd vastgesteld.

De toen gekozen lengte bleek wel juist, van de 3098 palen bleken er slechts 632 te kort.

De uitvoering van het gebouw werd in verschillende gedeelten aanbesteed en wel:

1. Het graven van de bouwput (85.000 m³) en het maken en inheien van 3098 stuks palen met een punt van 3965 cm² (draagvermogen 75 ton). Dit werk werd onderhands opgedragen aan de N.V. J. P. van Eesteren.
2. Het maken van de betonnen fundering en het basement (17.200 m³ beton) onderhands aanbesteed en opgedragen aan de laagste inschrijver de N.V. J. P. van Eesteren.
3. Het betonskelet (27.000 m³ beton).
   Het was de bedoeling dit werk aan te besteden in vijf percelen. Na de aanbesteding van het eerste perceel werd een combinatie gevormd, bestaande uit de vijf laagste inschrijvers, die thans het gehele skelet uitvoert.
   De leden van deze combinatie zijn:
   N.V. Bataafsche Aanneming Maatschappij
   N.V. Dura's Aanneming Maatschappij
   N.V. Aanneming Maatschappij J. P. van Eesteren
   N.V. Hollandsche Beton Maatschappij
   N.V. Aanneming Maatschappij De Kondor.
4. De afbouw van het basement, welke onderhands werd opgedragen aan de N.V. J. P. van Eesteren te Rotterdam.
5. De afbouw van de begane grond en verdiepingen.
   Deze werd openbaar aanbesteed en opgedragen aan Volker Bouwmaatschappij N.V.

Van het grondwerk is niet veel anders te vertellen dan dat er ontzettend veel auto's grond uit de put gekomen zijn. Het werk duurde van December 1947 tot October 1948.

Het maken van de palen ging zeer vlot, de max. productie was 198 palen per week.

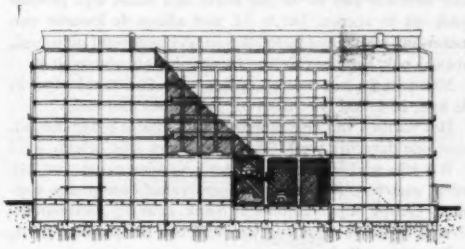


Fig. 4. Doorsnede van het gebouw.

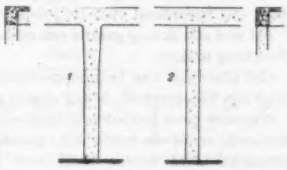


Fig. 5.

Het heiwerk is uitgevoerd met 3 stellingen en 1 trekstelling voor de 400 stuks houten palen, die verwijderd moesten worden.

Het totale heiwerk heeft geduurd van 26 April tot medio November 1948, het record was 22 stuks betonnen palen, lang 14 m', voor één machine op één dag.

Wij hebben wel geleerd dat bij een heiwerk van deze omvang de grote moeilijkheid van de gehele organisatie is het zorgen dat de palen vlot in de juiste volgorde en op tijd bij de machines kunnen komen. Dit is door het verplaatsen van de machines met hun tuien en het omleggen van de rails met hun wissels (alles in een slappe veenbodem) niet eenvoudig. Het maken van meerdere palenvelden, b.v. aan beide einden van de bouwput, had e.e.a. natuurlijk vereenvoudigd, maar dan zou het vervaardigen van de palen weer minder economisch geworden zijn, terwijl ook de benodigde ruimte ontbrak.

Het maken van de betonnen fundering en het basement gaven, hoewel het geheel een betonwerk van behoorlijke omvang was, geen speciale moeilijkheden.

Het werk werd uitgevoerd met een betonpomp (capaciteit 120 m³ beton per dag) e.e.a. nog aangevuld met een automatische menginrichting voor het zand en grind. Deze pomp, die thans ook voor het verdere skelet gebruikt wordt, voldoet uitstekend. Wij hebben diverse proeven genomen, maar nooit was de drukvastheid van de betonkuben „uit de pomp" lager dan die van de direct uit de molen genomen

monsters. Het grote voordeel van een dergelijke pomp is de rust, welke op het werk ontstaat en het beter op haar plaats blijven van het wapeningsijzer (minder betontransport).

Het grote betonwerk is het skelet boven het basement, wat door de aannemerscombinatie uitgevoerd wordt.

Aangezien het betonwerk voor een groot gedeelte onbekleed in het gezicht zal blijven, hebben wij in het bestek zware eisen aan de uitvoering gesteld. Ik wil op Uw beoordeling niet vooruit lopen, aangezien U dadelijk het werk zult zien, maar o.i. is het peil van uitvoering, dat de aannemers hier bereikt hebben, de grens die met de tegenwoordige betontechniek te bereiken is.

Wij hebben de overtuiging dat geen enkele aannemer in Nederland in staat is een dergelijk groot betonwerk op het hier bereikte peil en in die korte tijd naast zijn gewone werk uit te voeren. Dit is n.l. niet alleen de kwestie van materiaal, maar hoofdzakelijk van leidinggevend personeel, hoewel ook het materieelprobleem niet onbelangrijk is.

Momenteel staat er b.v. op het werk 50.000 m² vloer in de kist, in totaal is er 3500 m³ betonhout aanwezig.

Het vormen van de aannemers-combinatie is dan ook o.i. voor een dergelijk werk een kwestie van wijs beleid.

Wij zijn verheugd met de perfecte uitvoering van het werk, waarvoor ik onze aannemers vanaf deze plaats nogmaals gaarne mijn compliment maak, daar bij „betonarchitectuur" juist de strakheid van de beton de spanning geeft, welke men nodig heeft.

Wanneer de uitvoering te wensen overlaat en de beton bochten en knobbels gaat vertonen, krijgt men gauw iets slaps, dat moordend voor de juiste vormuitdrukking is.

Tot slot zou ik nog gaarne een opmerking over de betonafwerking maken.

Het afwerken van betonoppervlakken, die aan weer en wind zijn blootgesteld, is nog steeds een probleem.

Wanneer geen bekledende laag wordt aangebracht (b.v. terrazzo), maar de beton b.v. gepolijst, gezandstraald of gebouchardeerd wordt, heeft men het bezwaar van de beschadigingen, grindnesten en stortnaden.

Bij een goede bescherming zijn beschadigingen te vermijden, terwijl grindnesten bij een goede specie-contrôle en het gebruik van vibrators bijna niet meer behoeven voor te komen.

Aan de stortnaden kan men echter niet ontkomen, terwijl men ze later met bouchardeeren, zandstralen en/of slijpen ook niet onzichtbaar kan maken.

De oplossing in deze is de vormgeving zodanig te kiezen dat op de plaatsen, waar stortnaden onvermijdelijk zijn, profielwijzigingen in de beton komen (zie schets 2 van fig. 5).

Het bezwaar van deze oplossing is dat men het meest typische wat gewapend beton heeft, de monolite constructie (zie schets 1 van fig. 5) opgeeft en vervalt in een vormuitdrukking, die bij een stapelconstructie behoort.

Dit probleem oplossen is nog een belangrijke architectentaak.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

624.016

Gecombineerde ijzer- en betonconstructies

De beide belangrijke Duitse tijdschriften op bouwtechnisch gebied: *Der Bauingenieur* en *Beton und Stahlbetonbau* (vroeger geheten *Beton und Eisen*) bevestigen wat ons uit publicaties en contacten reeds duidelijk was geworden nl. dat Duitsland druk bezig is zijn plaats in de technische wereld te heroveren. In economisch opzicht als concurrent op de wereldmarkt is onze Oostelijke nabuur ongetwijfeld reeds een factor geworden.

Hier wordt gedoeld op prestaties op technisch en technisch-wetenschappelijk gebied en dan, voorzover dit beoordeeld kan worden, nog beperkt tot het bouwtechnische gedeelte. Opmerkelijk is in de herleving van het Duitse kunnen dat de ballast der zwaarwichtige en uitgebreide berekeningen overboord werd gegooid. De betoogkracht schijnt door de ellende van de afgelopen jaren en de economische noodzaak objectiever en nuchterder te zijn geworden.

Men vatte dit niet eenzijdig op. De theoretische verdieping, noodzakelijk voor elke werkelijke vooruitgang, wordt zeer zeker wel beoefend; de omzetting van de technische idee in elementen van practische toepassing, een specifiek aspect van de Duitse bijdrage tot de ingenieursproblemen, is behouden gebleven.

Als illustratie hiervan lezen wij in één aflevering van *Der Bauingenieur* de aankondiging van drie nieuwe boeken, die in 1950 werden uitgegeven door de bekende uitgeverij Springer, en wel een publicatie over matrix-berekening voor ingenieurs, Integral-tafel, en een boek over practische functie-leer. Dit wat de theoretische verdieping betreft.

En wat het andere aangaat, moge als voorbeeld de ontwikkeling op het gebied van het voorgespannen beton worden genoemd. De geniale gedachte van Freyssinet, gekoesterd en later ook uitgewerkt in Frankrijk en Noord-Afrika, wordt wat de practische toepassing betreft in de *Beton und Stahlbetonbau* op grondige wijze onder de ogen gezien. Een tweetal andere wijzen van opvatting (o.a. wat de verankering aangaat) verdienen onze aandacht en hebben reeds, blijkens de publicaties, op bouwwerken toepassing gevonden.

Gebleven is de zin voor orde en degelijke behandeling van het onderwerp. In dit bericht zullen enkele mededelingen worden gedaan over de „Verbund-Bauweise", waaraan de afleveringen van Maart en Augustus van de *Bauingenieur* 1950 grotendeels zijn gewijd. Vooral het tweede nummer komt ons voor van belang te zijn; daarin komt het verslag voor van de voordrachtenreeks, op 20 en 21 April 1950 te Hannover over dit onderwerp gehouden. In een twaalftal punten worden de problemen aan deze bouwwijze verbonden gegroepeerd, waarbij nog ruimte gelaten werd voor een uittreksel van wat in andere landen op dit gebied werd gepresteerd, een overzicht wordt gegeven van spannings- en doorbuigingsmetingen aan uitgevoerde objecten, en uitgevoerde werken worden besproken.

Onder „Verbund-Bauweise" wordt verstaan de toepassing van staalconstructie gecombineerd met betondrukplaten. Op zich zelf is dit niet nieuw. In het samengaan van beide materialen worden de gunstige eigenschappen van het staal (als trekelement) en van het beton (als druklichaam) zo goed mogelijk benut. Dipl. Ing. Albrecht die over dit onderwerp destijds een voordracht voor de Betonvereeniging hield (zie *De Ingenieur* n° 45, 1947) deed dit ook duidelijk uitkomen. In Duitsland en Zwitserland, waar toepassing in grotere mate voorkomt, zijn er secties die zich met de studie van de Verbundträger bezighouden. De Duitse „Ausschusz für Stahlbau", kent een onderafdeling „Verbundträger" die zich vooral op het gebied van de bruggenbouw beweegt, terwijl een dergelijke sectie genaamd „Hochbauten in Verbund-Bauweise", de toepassing in de hoogbouw bestudeert.

Door Prof. Dr. Fritz worden voorstellen voor de statische berekening van doorlopende balken in de „Verbund-Bauweise" gedaan. Voor de volle wandligger worden in analogie met de gebruikelijke wijze van doen stijfheidsfactoren voor de samenwerkende constructie ingevoerd.

De eenvoudige betrekkingen die voor het beton en het staal gelden: $E_B F_B = K_B$ en $E_S F_S = K_S$ alsmede $E_B I_B = S_B$ en $E_S I_S = S_S$ kunnen uitgedrukt worden in de stijfheidsfactor van de samenwerkende constructie:

$$S = S_B + S_S + a^2 K, \text{ waarin } K = \frac{K_S K_B}{K_S + K_B} \text{ (zie fig. 1).}$$

De verdere berekening verloopt dan eenvoudig en overzichtelijk.

Kruip van het beton wordt in rekening gebracht door voor de elasticiteitsmodulus te schrijven

$$E_B = \frac{E_{B_0}}{1 + 1{,}1\,\varphi}$$

waarin φ de eindkruipmaat is.

Wordt krimp tezamen met kruip in beschouwing genomen (wat meestal zo zal zijn) dan rekent men ingevolge de afleiding met een

$$E_B = \frac{E_{B_0}}{1 + 0{,}52\,\varphi}$$

Voor de temperatuursberekening worden verschillende gevallen onder de loupe genomen nl. meerdere verwarming resp. afkoeling van de stalen balk of het vakwerk t.o.v. de betonnen plaat.

Uiteraard vormen de schuifkrachten in het aanrakingsvlak van beton en staal een belangrijk punt van onderzoek. Ze zijn het grootst als nog geen krimp is opgetreden en nemen later af.

Verschillende maatregelen worden genoemd om de scheurvorming in de betonplaten van brugdekken tegen te gaan. Het gaat hier vooral om de te verwachten trekspanningen boven de tussensteunpunten van doorlopende liggers. Daar het optreden van trekkrachten niet kan worden vermeden, moeten middelen worden aangewend om van te voren hoge drukspanningen in de betonplaat op te wekken. Een van de wijzen van doen is om door vroegtijdig en geringe steunpuntverlagingen betondrukspanningen in het betonlichaam te veroorzaken. Hierbij dient de nakomende en ongunstige invloed van het kruipen (de beton is dan nog jong) niet vergeten te worden. Voor zover ons bekend heeft deze methode in Nederland in de utiliteitsbouw reeds een enkele keer toepassing gevonden.

Een andere werkwijze, die door Dr. Homberg is ontwikkeld, bestaat hierin, dat de betonplaat voorspanning wordt gegeven. Het gedeelte, dat in het gebied van het negatieve moment ligt, wordt eerst niet met de stalen ligger verbonden. Na het voorspannen worden dan de verankeringsplaten van de voorgespannen plaat aan de stalen liggers gelast. Hoe langer dit lassen wordt uitgesteld, des te groter deel van de kruip van het beton heeft plaats gehad, zonder dat er verband met de stalen ligger bestond.

Uit de discussies blijkt voorts dat in de utiliteitsbouw verschillende uitvoeringswijzen ten aanzien van de ondersteuning van de bekisting worden toegepast.

Aantrekkelijk, hoewel o.i. niet gemakkelijk uitvoerbaar, is de vorm, waarbij de flenzen van de stalen balken als ondersteuning van de bekisting worden benut (fig. 2).

Het verband tussen de betonnen plaat en de stalen liggers heeft een onderwerp van experimenteel onderzoek uitgemaakt aan de Technische Hogeschool te Karlsruhe, waar onder meer bleek, dat de deuvelconstructie als uitstekende wapening in de plaat nog belangrijk en zinrijk kon worden verbeterd (fig. 3).

Aldus zal de medewerkende breedte van de plaat belangrijk kunnen worden vergroot. Zoals door Prof. Klöppel werd opgemerkt, komt men er toe de constructie niet alleen als balk doch ook als schijf op te vatten.

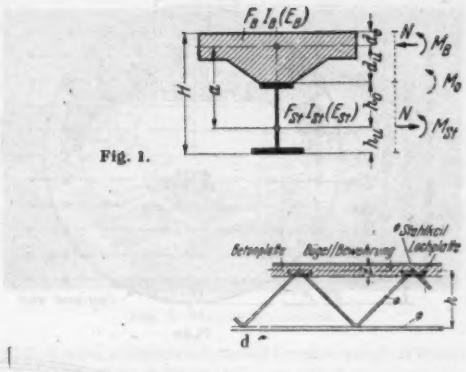


Fig. 1.

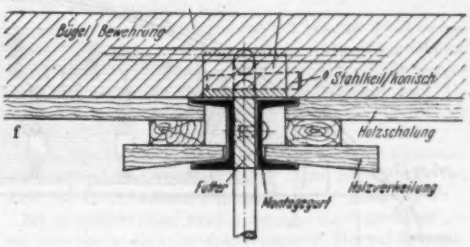


Fig. 2.

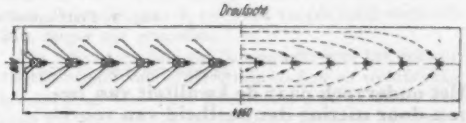


Fig. 3.

De samenwerkende en tot een geheel gemaakte constructie bestaat uit twee materialen, waarvoor verschillende zekerheden gelden, wat weer in de toe te laten spanningen tot uiting komt. Dit is ook juist, aangezien het fabriekmatig gewalst staalprofiel een meer constante samenstelling en minder wisselende materiaaleigenschappen heeft dan het in het werk gestorte beton. Voor de beoordeling van de deuvelzekerheid moet dus overwogen worden, dat zij enerzijds contact legt met het staal en anderzijds de krachten brengt in het beton. De resultaten, uit experimenteel onderzoek verkregen, zullen leiden tot cijfers, die voor het staal anders zijn opgesteld dan voor het beton.

Uitgebreide en met zorg gekozen proeven werden ten aanzien van de verschuivingsweerstand van de deuvels verricht door Otto Graf (Stuttgart) die hieraan een apart artikel wijdt. Uit de conclusie blijkt, dat de vorm en doorsnede van de deuvelstaven van belang zijn, terwijl voor het draagvermogen van het beton ter plaatse van de deuvel cijfers van 2,5 à 3,1 maal de kubussterkte werden gevonden.

In dit bestek kan niet verder op de vele facetten van de behandelde problemen worden ingegaan; de lezer wordt naar de desbetreffende publicaties verwezen.

A. M. H.

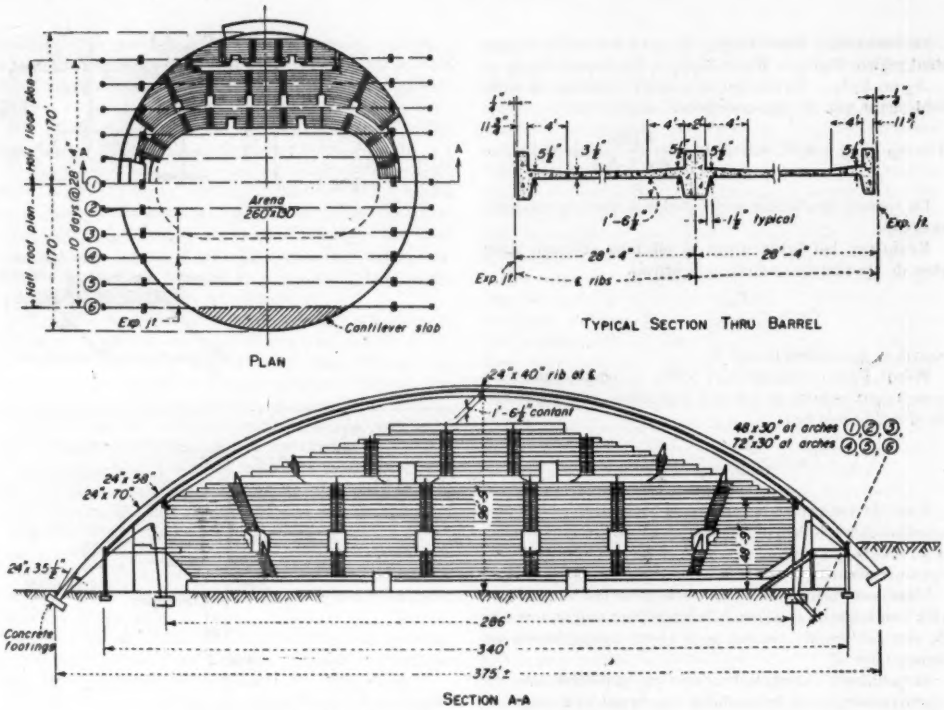


Fig. 4. Plattegrond en doorsnede coliseum.

53.082.4 : 666.97.001.4/5 : 620.179.1

Het onderzoek naar de kwaliteit van beton door meting der snelheid van voortplanting van daarin opgewekte trillingen

Het onderzoek naar de kwaliteit van beton wordt thans gewoonlijk verricht door het beproeven van proefstukken (balk, kubus of cylinder), die òf tijdens de bouw worden gemaakt, òf uit gereed gekomen constructies worden gezaagd. Deze methode heeft het voordeel, dat de proefstukken gemakkelijk hanteerbaar zijn en de benodigde machines van niet te grote afmetingen, zodat de kosten binnen redelijke grenzen blijven. Geheel bevredigend mag deze methode echter niet genoemd worden, omdat de conclusies, getrokken uit de in verhouding tot de constructies meestal zeer kleine proefstukken, maar betrekkelijke waarde hebben. Voor betoncontrôle tijdens de bouw staat echter wel geen andere weg open.

Gereed gekomen constructies kunnen door middel van proefbelastingen onderzocht worden. Dit is een betrouwbare, doch zeer kostbare methode om de kwaliteit van het beton te bepalen. Het is daarom begrijpelijk, dat naar andere, eenvoudiger en minder geld kostende wijzen van onderzoek is gezocht. In de Ver. Staten is een werkwijze tot ontwikkeling gekomen, waarbij de snelheid van voortplanting van geluidstrillingen in beton als maatstaf voor de eigenschappen van het materiaal tot uiting komt. Het is immers daardoor mogelijk de elasticiteitsmodulus te berekenen, indien het soortelijk gewicht, en voor enkele gevallen de coëfficiënt van Poisson, bekend zijn.

Deze methode is thans ook in Denemarken tot toepassing gekomen en in het rapport nr. 3 van het „Danish Institute of Building Research" van de hand van Johs. Andersen, Poul Nerenst en Niels M. Plum: „The non-destructive testing of concrete" zijn, naast algemene beschouwingen, de voorlopige resultaten der daar verrichte proeven vermeld.

Bij het meten der longitudinale geluidsgolven worden deze getransformeerd in electrische impulsen d.m.v. gramofoon-pick-ups, waarvan de naalden, op regelmatige afstanden geplaatst, in contact met het te onderzoeken materiaal worden gebracht. De geluidsgolf wordt veroorzaakt door een lichte hamerslag loodrecht op de verbindingslijn der pick-up-naalden. De tijdsintervallen, corresponderend met de verschillende afstanden, worden gemeten. De afstanden als abscis en de tijden als ordinaat uitzettende, verkrijgt men een rechte lijn, waarvan de helling een beeld geeft van de geluidssnelheid in het materiaal.

Bij een onderlinge afstand van hoogstens 1 m kunnen de afwijkingen der berekende t.o.v. de werkelijke waarden tot 1% beperkt blijven, hetgeen zeker bevredigend is.

De volledige apparatuur, zoals deze in Denemarken werd gebruikt, omvat: een condensor-chronograaf, type W-15, een paar pilzo-electrische pick-ups, speciaal voor dit doel gemaakt, een U-balk door middel waarvan de pick-ups gemakkelijk op afstanden van 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 of 100 cm kunnen worden geplaatst, alsmede een electrisch aangedreven hamer voor het opwekken der trillingen.

De kosten voor deze volledige apparatuur zullen 6 à 8 mille bedragen. Fabrikant is de heer M. P. Weibel te Kopenhagen.

Het komt ons voor, dat de geschetste methode ook voor ons land aandacht verdient.

Sw.

Cylindrisch schaaldak voor cirkelvormig amphitheater

Voor „Alabama's live-stock coliseum" te Montgomery werd een zeer typische constructie gekozen. Het ging er hier om voor een arena (260 × 130 ft.) met daaraan aansluitend amphitheater voor de toeschouwers, met een cirkelvormige plattegrond (diameter 340 ft.), een passende overkapping te vinden.

Dit werd opgelost door een cylindervormig schaaldak met een overspanning van 375 ft (fig. 4). De toeschouwers hebben dus een door geen enkele kolom gehinderd uitzicht op wat zich in de arena afspeelt (onbloedige stierengevechten of rodeo's?).

Als rechtvaardiging voor deze eigenaardige oplossing wordt genoemd het geheel ontbreken van verloren hoeken, zoals bij een rechthoekige plattegrond kunnen optreden, terwijl 85% van de zitplaatsen minder dan 45 m van de arena verwijderd zijn.

Behalve smalle stroken bij de opleggingen en aansluitingen bij de ribben is het schaaldak slechts 3½ in. dik. De wapening bestaat uit een licht net van ½- en ³/₈-in. staven.

De snijlijn tussen amphitheater-muur en cylinderdak is dubbel gekromd. Hier bevindt zich een randbalk, die dient tot verstijving van de schaal, als afdekking van de onderliggende muur en tevens als afvoergoot.

De ribben zijn 28 ft. 4 hart op hart aangebracht. Zij worden (zie doorsn. A-A fig. 4) gesteund door 50 ft. hoge massieve kolommen, op 286 ft. onderlinge afstand. Deze kolommen vormen samen met het buiten het gebouw uitstekende gedeelte van de ribben een stijve ondersteuning van de schaal.

Deze schuine ribben nemen nagenoeg de gehele spantreactie op. De kolom dient voor het opnemen van de verticale krachten en verhoogt de stabiliteit tegen knik van de rib.

De schaal is in moten verdeeld doordat de ribben om de andere (zie doorsnede in fig. 4) in tweeën gesplitst zijn, waartussen ½ in. isolatieplaten werden aangebracht. Dit vergemakkelijkte het storten, waarbij twee moten gelijktijdig werden gebetonneerd, terwijl tevens expansie of krimp van de schaal verdeeld werd.

Fig. 5. Maquette coliseum.

Vier over de gehele lengte van het gebouw doorlopende platen vormen de fundering van de verticale en schuine opleggingen. Zij rusten op een vaste zandgrond, die bovendien door inspuiting van cement gestabiliseerd was. De maximum toelaatbare druk op de bodem was 3,9 ton per sq. ft.

Voor het beton, dat getrild werd, was een minimum drukvastheid van 4000 psi na 28 dagen geëist, voor het staal een breukvastheid van 40.000 psi.

Bij de aanbesteding werden inschrijvingen gevraagd zowel voor beton- als voor staalconstructie. Hoewel de bekisting voor de schaal en de ondersteunende steigerconstructie in dit geval slechts 5 × gebruikt kon worden, bleken de laagste 2 van de 3 inschrijvingen lager voor beton dan voor staal. Bovendien zou de bouwtijd voor de staalconstructie 30% langer zijn geworden.

Fig. 5 toont een foto van de maquette van het gebouw. De combinatie van cirkelvormig stadion en rechthoekige overkapping, een soort kwadratuur van de cirkel dus, geeft iets tweeslachtigs aan het geheel, maar de ontwerpers hebben de consequenties van hun architectonische greep ten volle aanvaard.

Engineering News Record, 2 Nov. 1950. Sw.

MEDEDELINGEN BETONVEREENIGING

Nieuwe Leden

Als lid zijn toegetreden:
ir Th. F. M. Taen te Utrecht en F. van Klingeren te Amsterdam.

Voor het lidmaatschap hebben zich aangemeld:
Aannemersbedrijf Firma Gebr. Metz te Zaltbommel, J. Booij te Nieuwe-Niedorp (N.H.), mr ir J. Westra te Leiden, Bouwk. Adviesbureau ir M. J. van Liempt te Heerlen en ir D. Dicke te Amsterdam.

Voordracht ir G. Wijnstra

Op Dinsdag 3 April a.s. te 14 uur zal ir G. Wijnstra voor de Betonvereeniging een voordracht houden over: „Voorgespannen beton bij transportleidingen voor water". Deze vergadering vindt plaats in het Kon. Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage.

Algemene ledenvergadering

De jaarvergadering zal plaats vinden op Dinsdag 3 April te 10.30 uur in het Kon. Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage.

Agenda:

1. Opening.
2. Notulen van de Alg. Ledenvergadering op 28 Maart 1950.
3. Jaarverslag over 1950.
4. Financieel verslag over 1950.
5. Bestuursverkiezing.
6. Benoeming Contrôle-Commissie voor het boekjaar 1950.
7. Rondvraag.
8. Sluiting.

Jaarverslag der Betonvereeniging over 1950

Leden, Bestuur.

Per 1 Januari 1951 bedroeg het ledental 216 tegen 208 op 1 Januari 1950, waarvan 47(46) aannemers, 48(46) belanghebbende en 109 (100) belangstellende leden en 13(11) gemeenten en openbare lichamen.

Op de d.d. 28 Maart 1950 gehouden algemene ledenvergadering werden de aan de beurt van aftreden zijnde bestuursleden A. van Geluk en ir W. Thunnissen herkozen, eerstgenoemde als Penningmeester. Als 8e bestuurs-

lid, afgevaardigde van de Stuvo in het bestuur, werd de voorzitter van deze studiegroep ir J. A. H. HARTMANN benoemd.

Contrôle-Commissie.

Ter jaarvergadering werden in de Contrôle-Commissie voor het boekjaar 1950 benoemd irs C. H. VAN AMERON, A. S. G. BRUGGELING en dr A. M. HAAS.

Voordrachten en Excursies.

In 1950 werden de volgende voordrachten en excursies gehouden:

24 Januari te 's-Gravenhage: Ir A. S. G. BRUGGELING: „De dimensionnering van voorgespannen betonconstructies".

28 Maart te 's-Gravenhage: prof. ir J. A. BAKKER: „Reisindrukken van Zweden".

23 Juni te Enschede: Ir H. G. J. SCHELLING: „Het nieuwe station te Enschede en zijn architectonische betonbehandeling", gevolgd door een bezoek aan het nieuwe station.

27 September te 's-Gravenhage: Irs J. G. BUITINK en W. J. H. THUNNISSEN: „Ervaringen op het gebied der betontechniek in Amerika".

22 November te Rotterdam: Arch. H. A. MAASKANT: „Het Groothandelsgebouw te Rotterdam", gevolgd door een bezoek aan het werk.

Ook dit jaar was de belangstelling der leden voor deze voordrachten verblijdend groot, zodat het meermalen voorkwam, dat de vergaderzaal nauwelijks groot genoeg bleek.

Stuvo.

Zoals in het jaarverslag over 1949 reeds werd medegedeeld, had zich onder de leden een studiekring tot ontwikkeling van het voorgespannen beton gevormd. Teneinde de status van deze kring te regelen werd op de jaarvergadering het Huishoudelijk Reglement aangevuld met art. 6, luidende:

Studiekringen.

Door het bestuur kunnen studiekringen worden ingesteld en opgeheven, terwijl bestaande studiekringen als onderdeel in de vereniging kunnen worden opgenomen of bestaande verhoudingen worden beëindigd, onder voorbehoud van de goedkeuring door de eerstvolgende ledenvergadering. Bij opzegging van het verband met opgenomen studiekringen moet een termijn van tenminste drie maanden in acht worden genomen.

Het lidmaatschap kan vrij zijn voor alle leden, dan wel door keuze bepaald, indien de aard van het door de kring te bestuderen onderwerp daartoe aanleiding geeft. Dit ter beoordeling van het bestuur.

Aan de Stuvo werd een subsidie van *f* 250,— per jaar gegeven als tegemoetkoming in te maken onkosten.

Brandproeven met voorgespannen Betonconstructies.

Op initiatief van de Stuvo werd besloten brandproeven op voorgespannen betonconstructies te doen verrichten. Het hiervoor benodigde bedrag ad *f* 6500,— werd verkregen door de toezegging van subsidies van de Beton-Aannemers-Bond (*f* 3000,—), de Stichting Cement-Centrale voor Nederland (*f* 3000,—) en de Betonvereeniging (*f* 500,—).

Enquête inzake het mechanisch verdichten van Beton.

In Maart werd een commissie benoemd voor het in studie nemen van de mechanische verdichting van beton, bestaande uit: irs C. F. VAN BERGEN, A. S. G. BRUGGELING, J. C. DEKNATEL, dr A. M. HAAS en A. H. SWEYS, secretaris. Deze commissie besloot een enquête in te stellen bij aannemers en directies om een overzicht te verkrijgen van de omvang van het trillen in Nederland en de daarmede verkregen resultaten. Over de medewerking hierbij, van de zijde van aannemers en directies ondervonden, viel zeker niet te klagen, echter was het resultaat in zoverre teleurstellend, dat duidelijk bleek, dat het trillen hier te lande nog in het experimentele stadium verkeert, terwijl een wetenschappelijk fundament vooralsnog ontbreekt. Het is daarom, dat besloten werd een verdere studie te maken van het trilprobleem en ook na te gaan wat in het buitenland op dit gebied aan research-werk is verricht. Waar hier veel werk aan verbonden zal zijn werd de commissie, teneinde de werkzaamheden te kunnen verdelen, uitgebreid en is deze thans, nadat irs VAN BERGEN en SWEYS bedankt hadden, als volgt samengesteld: dr ir A. M. HAAS, Voorzitter, ir P. J. ALLAART, Secretaris (p/a Directie Bruggen R. W., L. Lombardstraat 40, 's-Gravenhage) en irs A. S. G. BRUGGELING, J. C. DEKNATEL, D. DICKE, R. C. OPHORST en N. J. RENGERS, leden.

Nadat deze commissie met dit werk gereed is gekomen zal beoordeeld moeten worden of er aanleiding bestaat ook in ons land een aanvullend programma van proefnemingen tot uitvoering te brengen.

Regelen volgens welke de verantwoordelijkheid van gewapend betonconstructies in bestekken wordt bepaald.

Deze „Regelen", in 1929 vastgesteld door een commissie van 5 leden nl.: prof. ir J. A. BAKKER en vertegenwoordigers van de ONRI, de Vereniging van Directeuren van Gemeentewerken, de B.N.A. en de Betonvereeniging, zijn te beschouwen als een noodzakelijke aanvulling van de bestaande bepalingen van het Burgerlijk Wetboek. Waar herziening der „Regelen" en aansluiting daarvan bij het nieuwe, door prof. MEIJERS samen te stellen B.W. urgent werd geacht, werd door bemiddeling van de Raad van Bestuur Bouwbedrijf contact gezocht met deze, hetgeen echter nog niet tot een resultaat heeft geleid.

Buitenlandse betrekkingen.

Met diverse instanties in Denemarken en Zweden werd geregeld literatuur uitgewisseld.

Beton

Gezien de relatief hoge kosten, die ons orgaan voor de vereniging medebrengt, werd in het verslagjaar met de Hoofdredactie van *De Ingenieur* in overleg getreden om te trachten tot verlaging daarvan te geraken. Dit leidde echter niet tot een resultaat, waar de Hoofdredactie van mening was, dat *De Ingenieur* reeds een belangrijk deel van de totale kosten draagt, zodat het niet mogelijk bleek hiermede nog verder te gaan. Ons bestuur heeft met het oog op het belang, dat onze vereniging heeft bij de band met een wetenschappelijk gericht blad als *De Ingenieur* en daardoor ook zijdelings met het Kon. Instituut van Ingenieurs, gezien ook de zeer prettige verstandhouding, waarin steeds met de Hoofdredactie werd samengewerkt, nochtans gemeend deze band te moeten bestendigen.

Inhoud BETON 3: Het Groothandelsgebouw te Rotterdam, door H. A. MAASKANT. — Korte Technische Berichten: Gecombineerde ijzer- en betonconstructies, door A. M. H. Het onderzoek naar de kwaliteit van beton door meting der snelheid van voortplanting van daarin opgewekte trillingen, door Sw. Cylindrisch schaaldak voor cirkelvormig amphitheater, door Sw. — Mededelingen Betonvereeniging.

KÜHNLE KOPP & KAUSCH FRANKENTHAL (Pfalz.)

STOOMTURBINES - voor aandrijving van pompen, ventilatoren enz.

tot 1500 PK.

Vert.: ERIKSSON - Hoogewal 2 - Den Haag

I. B. I. V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.
telegram-adres: IBIV
Hoofdkantoor: Bandoeng, Dagoweg 51. Tel. N.61 en Z.699.
Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met Bijkantoor te Amsterdam-C., Herengracht 545—549, tel. 33664.
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

Groot concern vraagt voor spoedige indiensttreding bij haar Bouwbureau te Bloemendaal een jong

BOUWKUNDIG INGENIEUR

Brieven onder No. 472 Wensing's Adv. Bur., Haarlem.

GEVRAAGD:

Bedrijfsleider

Vereist: Technische kennis en moderne talen. Leeftijd 30—40 jaar. Bij gebleken geschiktheid levenspositie.
Brieven onder No. 832 aan de Uitg. v. d. Blad te Utrecht.

Machinefabriek & Scheepswerf van P. Smit Jr.

STADIONWEG zoekt: **ROTTERDAM**

ONDERCHEF

AFDELING MACHINEBOUW

Vereisten: Werkplaatservaring in de bouw van machines en installaties voor scheeps-voortstuwing. Ervaring met moderne bedrijfsorganisatie. Diploma Delft of gelijkwaardig diploma gewenst, doch niet vereist.
Leeftijd boven circa 40 jaar.

Promotiekansen aanwezig.

Uitsluitend eigenhandig geschreven brieven met volledige inlichtingen over opleiding en practijk onder vermelding van leeftijd en vergezeld van twee recente pasfoto's (van voren en opzij) aan de Directie van de Machinefabriek & Scheepswerf van P. Smit Jr. N.V.

Moderne, op hoog technisch niveau uitgeruste Gereedschappenfabriek

vraagt:

A. BEDRIJFSLEIDER-PROCURATIEHOUDER

W.I. of M.T.S. - werktuigbouw, volkomen in staat een bedrijf, dat zijn basis vindt in massa- en serie-fabricage zelfstandig te leiden. Leeftijd max. 40 jaar.

B. VERKOOPLEIDER-PROCURATIEHOUDER

in staat de verkoop in binnen- en buitenland te organiseren. Grondige commerciële ervaring, bij voorkeur in gereedschappenbranche, een perfecte talenkennis in woord en geschrift worden vereist. Leeftijd max 45 jaar.

Heren, die menen voor één der beide functies in aanmerking te komen, worden verzocht hun met de hand geschreven brieven, behelzende uitvoerige levensloop en reden waarom naar de betreffende functie wordt gesolliciteerd, te richten aan het

TWENTS INSTITUUT VOOR BEDRIJFSPSYCHOLOGIE
Grundellaan 18 te Hengelo (O.)

TIB

Technische Veren

ADEVI N.V.
BORNE TEL. 541

TE KOOP AANGEBODEN:

2 NOG ONGEBRUIKTE

DOBY-STOOKINRICHTINGEN

cap. 340 K. kolen p/uur, geschikt voor ketels 100 M2 V.O.

Te bezichtigen na schrift. afspraak tot 10 Maart a.s.

Bensdorp

N.V. BUSSUM

De Lingestoel van het Waterschap van de Beneden-Linge en de Dijkstoelen der Polderdistricten Over- en Neder-Betuwe stellen de gelegenheid open voor Ingenieurs met diploma c.i. tot solliciteren naar de betrekking van

HOOFD VAN DE TECHNISCHE DIENST

van het eerlang op te richten Waterschap van de Linge, dat ruim 70.000 ha. omslagplichtige gronden zal omvatten. Naast de dagelijkse technische leiding van het beheer over de Lingeboezem, zal het de taak van de benoemde zijn de reeds voorbereide normalisering van de Linge c.a. te dirigeren. Een aanstelling op arbeids-overeenkomst voor een jaar, gevolgd door benoeming in ambtelijke dienst na gebleken geschiktheid, liggen in het voornemen. Salaris *f* 5.950,— tot *f* 8.700,—; jaarl. verhoging *f* 250.—. Sollicitatiestukken op zegel, vergezeld van leeftijd, referentie-adressen en kort overzicht omtrent vroeger beklede functies, worden ingewacht ter secretarie van het Waterschap, gevestigd Molenstraat 32 te Gorinchem, vóór 31 Maart 1951. Geen bezoeken dan na oproep.

Burgemeester en Wethouders der gemeente Deventer roepen sollicitanten op voor de betrekking van:

INGENIEUR

der energie- en waterleidingbedrijven, op een jaarwedde van *f* 6000.— tot *f* 7380.—, verhoogd met een toelage van 10½ % (5 éénjaarlijkse verhogingen). Deze wedde wordt verder eventueel verhoogd met kindertoelage (overeenkomstig regeling rijksambtenaren).

Pensioenverhaal overeenkomstig de Pensioenwet 1922. Dienstwoning beschikbaar.

Sollicitanten moeten zijn werktuigkundig of civiel ingenieur (bij voorkeur diploma Delft). Kennis van electrotechniek strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties, op zegel, behoren te worden ingezonden binnen 2 weken na verschijning van dit blad bij de burgemeester. Geen persoonlijk bezoek dan na oproeping.

Burgemeester en Wethouders voornoemd,
H. W. BLOEMERS
De Secretaris,
J. H. HUYSER

DEMKA

De Nederlandsche Staalfabrieken v/h J. M. de Muinck Keizer N.V. te Utrecht

vraagt voor haar Afdeling DRAAD EN DRAADPRODUCTEN te BLERICK een

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR (dipl. Delft)

met meerdere jaren metaalbewerkingspractijk (verspaning); in staat zelfstandig leiding te geven. Onderhoudservaring strekt tot aanbeveling.

Leeftijd ± 30 jaar.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en recente pasfoto onder No. 51.16 te richten aan de Afdeling Personeel te Utrecht.

PTT

STAATSBEDRIJF DER PTT

Bij de afdelingen: Organisatie en Efficiency, Statistiek en Kostprijsberekening kunnen worden geplaatst:

a. **ervaren administratieve en bedrijfsecon. deskundigen**

met bij voorkeur academische of daarmede gelijk te stellen opleiding;

b. **enige jongere krachten**

in het bezit van het diploma M. O. Boekhouden, SPD of vergevorderd met de studie voor het NIVA.

Sollicitaties met volledige inlichtingen te richten aan de Hoofdafdeling „Financiële Diensten", Bureel G, Kortenaerkade 11, 's-Gravenhage.

ELECTROTECHN. ING. BUREAU
in het Oosten des lands vraagt:

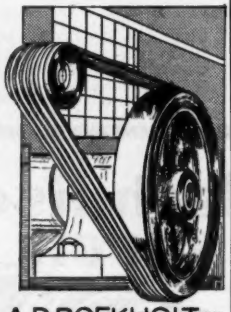
Electrotechnisch Ingenieur

voor het uitwerken van hoog- en laagspannings schakelinstallaties

Bij gebleken geschiktheid is overname van het bedrijf niet uitgesloten.

Eigenh. geschreven sollicitaties, onder opgave van referenties en verlangd salaris te richten onder no. 831 aan de Uitgever van dit blad te Utrecht.

V SNAAR-AANDRIJVINGEN



A.D.BOEKHOLT N.V.
— GRONINGEN —
AMSTERDAM – ROTTERDAM

HOOGOVENS
IJMUIDEN

De Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken N.V. te IJmuiden vraagt voor spoedige indienststreding

drie werktuigkundige ingenieurs

(dipl. Delft of gelijkwaardig dipl.)
Ca. 30 jaar bij voorkeur met enige jaren bedrijfservaring, voor de vervulling van verantwoordelijke bedrijfsfuncties in haar walserijen.

Sollicitaties met beschrijving van levensloop, opleiding en ervaring, worden, vergezeld van een recente pasfoto en onder vermelding van ons nr. I 51 ingewacht bij de Sociale Afd. Princenhof.

INSTRUMENTENFABRIEK HAJEGE

Boekeloscheweg 187, Hengelo (O.). Tel. 2994

Reparatie van alle electrische instrumenten.

Levering van speciale instrumenten en apparaten voor de industrie.

Speciale afdeling voor raadgevingen en fabricage bestemd voor meettechnische doeleinden.

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

ruime ervaring in het leiden van en toezicht houden op de technische dienst van cultuurondernemingen in Indonesië, zoekt werkkring als **TECHNISCH ADVISEUR** bij grote cultuurmij. in Indonesië of elders.

Brieven onder No. 833 aan de Uitg. v. d. Blad te Utrecht.

STATE RIVERS AND WATER SUPPLY COMMISSION VICTORIA, AUSTRALIA.

TENDERS are invited from organisations or specialised firms experienced in the design, fabrication and installation of water control equipment for large dams under

SCHEDULE OF RATES CONTRACT FOR THE MANUFACTURE, SUPPLY, ERECTION ETC. OF OUTLET AND CONTROL WORKS AND APPURTENANT ASSEMBLIES

Tenderers may bid for any or all of the scheduled assemblies involving a number of large and small flood control gates, service and regulating gates and valves, etc. with their operating gear and hydraulic control equipment and also access steel work including a long-span access bridge etc.,

EXHIBITION DOCUMENTS comprising GENERAL CONDITIONS OF CONTRACT, PLANS, AND SPECIFICATIONS, AND CONDITIONS OF TENDERING, together with general information concerning some prevailing wage rates, and employment conditions in Victoria are available at £A10. per set, and will be forwarded to bona fide prospective tenderers on receipt of written applications, enclosing cheque, adressed to:

The Secretary, State Rivers and Water Supply Commission.
100—110, Exhibition Street, MELBOURNE, C.1.
VICTORIA, AUSTRALIA

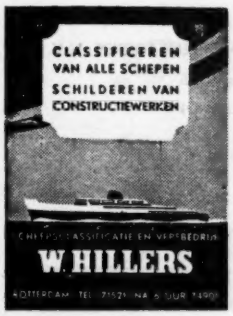
or

The Agent-General for Victoria, Melbourne Place, Strand, LONDON, W.C.2.

TENDERS endorsed
„TENDER FOR THE MANUFACTURE, SUPPLY, ERECTION ETC. OF OUTLET AND CONTROL WORKS AND APPURTENANT ASSEMBLIES"

will be received by the Secretary, State Rivers and Water Supply Commission, at 100, Exhibition Street, Melbourne, until 12 NOON on 15th May, 1951. A preliminary deposit, payable at Melbourne of one-tenth of one per cent of the total amount of the Tender, or £A.50. whichever is the greater, must be lodged with the Tender. The preliminary deposit will subsequently be refunded to unsuccessful Tenderers.

Lowest or any tender not necessarily accepted.



Boiler scaler

Survey
Degassing
Boiler cleaning
Cementing
Cleaning from rust
Painting etc.

Office:

Clemensstraat 52
ROTTERDAM - ZUID
Telephone 71521—67227

Modern
Furnished Business
Specialized Staff
First-class References

J. Duiker & Co's

Fabriek van Apparaten en Werktuigen N.V.

's-Gravenhage **Rijnstraat 30—32**

vraagt voor spoedige indiensttreding:

Ingenieur

dipl. Delft, met rijke ervaring als bedrijfs-ingenieur, uitstekend bekend met organisatie, werkvoorbereiding en calculatie.
Bij voldoening spoedige opname in directie mogelijk.

Ingenieur

dipl. Delft of gelijkwaardig diploma, als constructeur voor filmtechnische apparaten.

Ingenieur

dipl. Delft, voor in hoofdzaak research werkzaamheden. Enige jaren bedrijfskennis strekken tot aanbeveling.

Calculator

met goede ervaring voor calculeren van loonwerk op het gebied van precisie-apparaten e.a.

Met de hand geschreven sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en recente pasfoto.
In bijzondere gevallen woning beschikbaar.

Revisie van electro motoren en electrische gereedschappen

Verkoop van ACEC en WELCO electromotoren uit voorraad.

N.V. ELECTRO INDUSTRIE FEITH

TIVOLILAAN 25 ARNHEM

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS

VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930

HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

ARMATUREN VOOR STRAAT EN FABRIEKS-VERLICHTING

met zeer hoog lichtgevend rendement

voor

- GLOEILAMPEN
- KWIKLAMPEN
- FLUORESCENTIE LAMPEN, koude en warme kathoden vervaardigd uit :
- HOOGGLANZEND-GEANODISEERD ALUMINIUM
- ONDER DRUK GESPOTEN ALUMINIUM
- SPECIAAL GIETIJZER

S. A. ECLAIRAGE SCHRÉDER

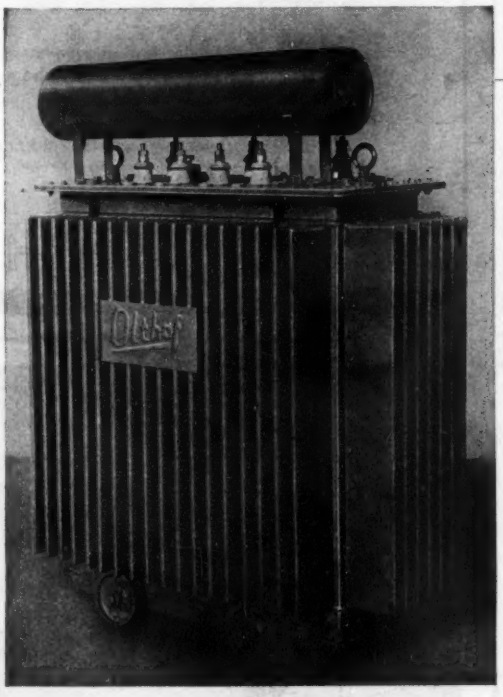
ANS - BIJ - LUIK

EXCLUSIEF VERKOOPSORGANISME

COMELEC S.A.

BRUSSEL :
27 - AVENUE DES ARTS
TELEF.: BRUSSEL 120023

AMSTERDAM : M. I. de GRAAF
110 - GERRIT VAN DER VEENSTRAAT
TELEFOON: AMSTERDAM 21004



DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN
50 TOT 5000 k.V.A.

★

OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
Reehorsterweg 23
EDE (HOLLAND)
TELEFOON 9741

Een oude en.... goede bekende

De Instrumentmakersdraaibank van Lorch-Schmidt is weer leverbaar

Hoogste nauwkeurigheid

Uitvoering
met en zonder leischroef
met en zonder patronen-draadsnijinrichting
met en zonder spantangen

in diverse grootten uit voorraad te leveren.

R. S. **STOKVIS** & ZONEN N.V.

Twee van de drie 37.500 KVA G.E.C. - Fraser & Chalmer's Turbogeneratoren in Orlando power Station, Johannesburg.

G.E.C.

turbogeneratoren

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

Bauduin

PARKWEG 18 — DEN HAAG — TEL. 554486

HOEVEELHEIDSMETERS

AANWIJZEND
TELLEND
REGISTRERENDE

STOOM
WATER
ENZ.

STATISCHE DRUK
TOT 150 ATM.

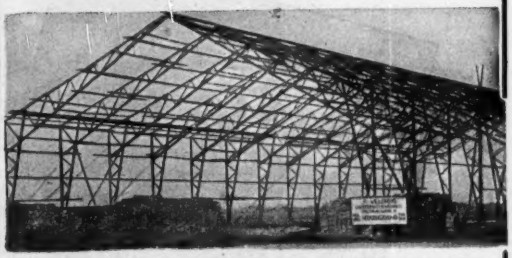
MEETFLENZEN
VENTURI BUIZEN

GEHEEL NEDERLANDS FABRIKAAT

INSTRUMENTENFABRIEK
C. VAN ESSEN & Co.
DELFT

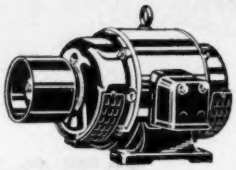
v. ESSEN DELFT

STAALSKELETTEN VOLGENS OPGAVE OF EIGEN ONTWERP
HUISWERKTUIGEN - BRUGGENBOUW ENZ.



Firma VELDHUIS — HOOGEZAND — TELEFOON 2806

BEDRIJFSZEKERHEID EN EFFICIENCY



eisen

S. E. M.

Electromotoren

Uit voorraad leverbaar.

TECHNISCH BUREAU ELECTRA

OUDE VARKENSMARKT 3, LEIDEN TEL. 24352

FILIAAL TE ROTTERDAM: AELBRECHTSKADE 55 c—57 c.

KOPER- EN METAALGIETERIJ
LEO TOUW
TETERINGSEDIJK 167
BREDA TEL. 8701

MG K
WETTIG GEDEPONEERD
GERECHTIGD TOT HET VOEREN VAN HET WETTIG GEDEPONEERDE MERK

Uw adres voor
BRONSGIETWERK
in elke gewenste legering. Ook alle soorten
ALUMINIUM GIETWERKEN
Dagelijks wordt meerdere malen gegoten.

Voor spoedreparaties staan wij steeds voor U klaar. U vraagt .... wij leveren.

FCV
ARTONEX
machinelakken
radiatorenlakken
zuur- en sodavaste lakken

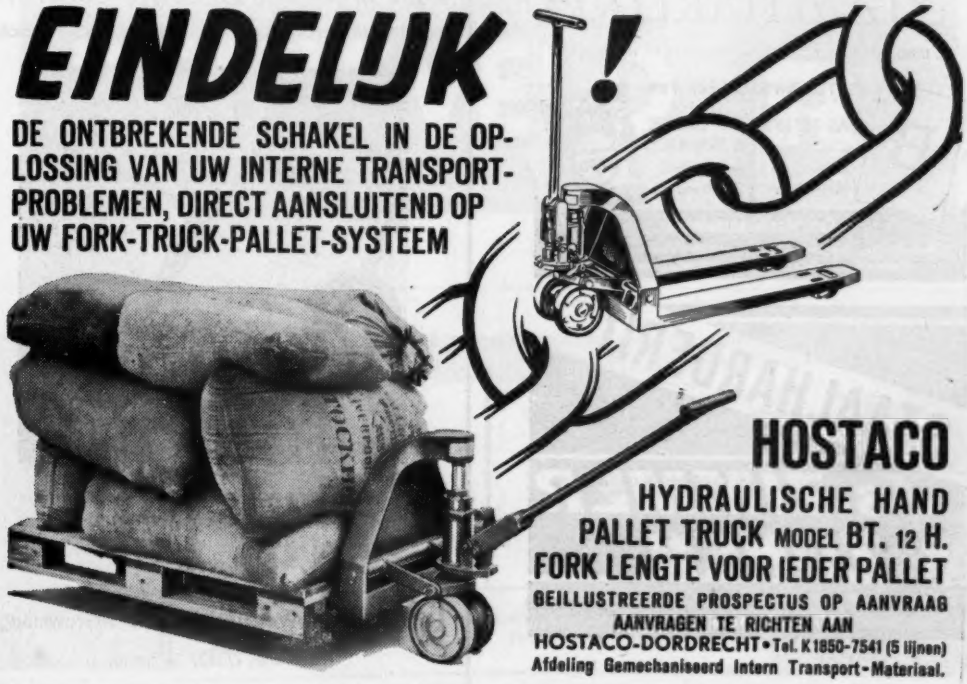
OTAROL
***zwart** voor buitenboord*
***aluminium** voor de ruimen*

FABRIEK VAN COMPOSITIEVERVEN
DELFT

afo
Motorschakelaars
met en zonder thermische beveiliging, voor opbouw en inbouw.
Relais
voor wissel- en gelijkstroom.
Hefmagneten
Vlotterschakelaars
Luchtstromingsschakelaars
voor air-conditioning.
Drukknopelementen
Vraagt onze catalogus.

„AFO" Apparatenfabriek „Overijssel", N.V.
TELEFOON 941 (5 LIJNEN) — HATTEM (GLD.).

EINDELIJK!
DE ONTBREKENDE SCHAKEL IN DE OPLOSSING VAN UW INTERNE TRANSPORTPROBLEMEN, DIRECT AANSLUITEND OP UW FORK-TRUCK-PALLET-SYSTEEM



HOSTACO
HYDRAULISCHE HAND PALLET TRUCK MODEL BT. 12 H.
FORK LENGTE VOOR IEDER PALLET
GEILLUSTREERDE PROSPECTUS OP AANVRAAG
AANVRAGEN TE RICHTEN AAN
HOSTACO-DORDRECHT • Tel. K 1850-7541 (5 lijnen)
Afdeling Gemechaniseerd Intern Transport-Materiaal.

TRANSFORMATOREN

Ontdooi
Ontsteek
Looplamp
Verhuis
Televisie
Speciaal

Voor ieder bedrijf,
Voor ieder doel

Graveer-apparaten voor ieder bedrijf onmisbaar.
Vraagt gratis brochure.

A. W. G. TRANSFORMATOREN
VALKENSWAARD — TEL. 408

BOFORS
EDELSTALEN

STAALHARD N.V.

K. BLEEKERSTRAAT 7 - TEL. 81989-82172 - AMSTERDAM

VERTEGENWOORDIGERS VAN:

AB BOFORS
Zweden
staal-
producten

JOS. ZIMMER & ZONEN N.V.
Amsterdam
Staalharderij

Een ideale combinatie:
Deskundige behandelingsadviezen voor alle staalsoorten nu direct bij de aankoop mogelijk!

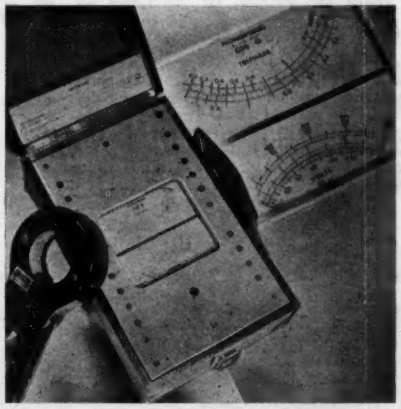
STAALHARDERIJ
Js. ZIMMER & ZONEN

KORTE BLEEKERSSTRAAT 7 - AMSTERDAM
TELEFOON 81989-82172

- Druipwaterdicht,
- Geheel lichtmetaal,
- Naturel geanodiseerd,
- Perspex afscherming,
- Leverbaar voor 2, 3 of 4 fluorescentiebuizen 40 Watt,
- Leverbaar met parabolische reflector met hoge reflectiecoëfficient,
- Zeer eenvoudige montage.

INDUSTRIA
TEL. 82860 P.O. BOX 569 ROTTERDAM

Voor moderne Bedrijfs-contrôle
zonder onderbreking van het productie-proces.



Draagbare Volt/Ampère/Cos-phi meter.
Fabrikaat Chauvin Arnoux.

Importeur:

C. N. Rood, Weteringkade 37, 's-Gravenhage.
Telefoon 771920 (4 lijnen).

PERLITISCH GIETIJZER

N.V. MACHINEFABRIEK

REINEVELD

DELFT - DEN HAAG

R DH

RIV

kogellagers
rollagers

STEFA

oliekeerringen

waarborgen een goede afdichting

N.V. NEITA

AMSTERDAM • STADHOUDERSKADE 111
TELEFOON 28235 - 96053

„SPUITGIETERIJ NIJMEGEN"

Weurtseweg 44, Tel. 22560 - NIJMEGEN

★

Massa-artikelen volgens tekening, voor iedere industrie.
Aluminium-alliages, zink, Zamak, etc.

Enorme besparing tegenover andere fabricagemethodes

Vraagt vrijblijvend inlichtingen.

Speciaal Machines

volgens ontwerp
en tekening

N.V. PROEFBEDRIJF E.B.M.
SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM
TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083

GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

VERWARMING-, VENTILATIE-, WATERVOORZIENING- en COMPRESSOR-INSTALLATIES

'n Cramer Installatie.....

Cramer DEN HAAG

'n technische prestatie!

Sedert 1913

J.F. CRAMER & Co. Ings.
ZWARTEWEG 21 - DEN HAAG - TEL. 114860 - 110232

SPECIAALFABRIEK VAN INTERNE TRANSPORTMIDDELEN
VOORHEEN G. W. KOPPEN
POSTBUS 46 DEVENTER TELEFOON 4020

HEERLERBAAN 81, HEERLEN, (NEDERLAND). TELEFOON 4273

Perst, buigt, zet profielen en platen in alle vormen en maten en metalen. Lengte tot 5 m. en dikte tot 8 mm. Korter, dikker.

★

Levert platen SPANNINGSVRIJ, PRECIES OP MAAT GEKNIPT

***Zo vlug als* OZALID...**

Copieër Uw standaardbrieven in Uw lichtdrukinstallatie. Een opvallend gave typeletter, zwart op wit. In een wip klaar. Voor copieën en documentatie is Ozalid dè oplossing.
Verschillende soorten papier staan tot Uw dienst. Van zwaar tot licht. Tot luchtpost toe. Monsters worden U na aanvraag gezonden.

N.V. LICHTDRUKPAPIERFABRIEK DE ATLAS
BRAB. TURFMARKT 20-22 - TEL. 1077 (3 lijnen) - DELFT

ENIGE FABRIEK IN NEDERLAND, DIE OZALID PAPIEREN MAAKT

Technisch Bureau

VOGELENZANG DE JONG

ELECTRICITEITSWERKEN

Krimpen aan den IJssel
Telefoon K 1895 - 204

Complete installaties voor:
Schepen Fabrieken en Woonhuizen
Onderhoud en reparatie

KAKA Ventilatoren

VOOR ALLE DOELEINDEN

Ook in gasdichte en techn. geruisloze uitvoering

KöLLER & KOOY ROTTERDAM Telefoon 78038

VEREN

Techn. veren voor:
MOTORRIJWIELEN
RIJWIELEN
MACHINEFABRIEKEN
SCHEEPSWERVEN
LANDBOUWWERKTUIGEN
ELECTROTECHNIEK ENZ.

VERENFABRIEK ATLAS N.V.

AMSTERDAMSESTRAATWEG 31 — MAARSSEN (U.)
TEL. K 3408—383

WAGENS VOOR INTERN TRANSPORT
•
TRANSPORTWERKTUIGEN
•
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. Fa. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK - Tel. K 1740/4559

C.W. TODD

MAGNESIA - ASBEST - KURK

ISOLATIES

AMSTERDAM
P.H. KADE 143
TEL. 74025

ROTTERDAM
OOSTKOUSDIJK 6
TEL. 30971

MACHINE PAKKINGEN VOOR ELK DOEL.

„Met RUBBER

zal 't waerachtig wel gaan!"

★

Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste KWALITEIT en VORM te vervaardigen.

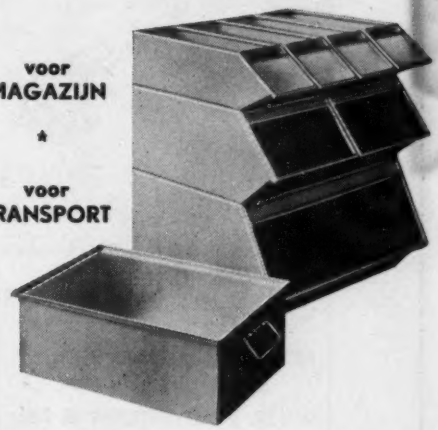
NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK

Technische rubber- en ebonietartikelen voor industrieel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie).

Nieuw-Helvoet (Z.-H.) - Telefoon no. 73 - Hellevoetsluis

STALEN STAPELBAKKEN

voor MAGAZIJN
•
voor TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN

Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

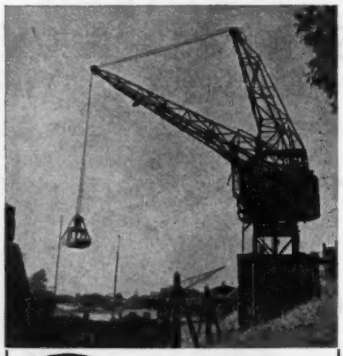
te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

alle soorten
- lederen drijfriemen
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"



SBS Topkranen

N.V. Transportwerktuigen- en Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZN.
ENSCHEDE

AANNEMINGSBEDRIJF
FA. L. DE KONING
ROTTERDAM
SLUISJESDIJK 67 Telef. 74278-78211

PHOENIX
EDELSTAHL

PHOENIX EDELSTAAL EN VIJLEN

VOOR ALLE DOELEINDEN

meestal direct uit voorraad leverbaar.

Orders af fabriek op zeer korte termijn uitvoerbaar.

★

Schoeler-Bleckmann Staalfabrieken

Verkoopkantoor Holland.

Zeeburgerpad 35-40, Amsterdam-O. Telef. 45288

OLIEARME VENTIELSCHAKELINRICHTING

N.V. Ned. Kabelfabriek Alblasserdam. Dubbelrail ventielschakelinrichting voor 13 kV, 17 velden, type 0-2-10, afschakelvermogen 350 MVA.

Draad

Blank

Gegloeid

Gegalvaniseerd

DEMKA STAAL

Baudoin

NEDERLANDSCHE STAALFABRIEKEN v/h J. M. DE MUINCK KEIZER N.V. UTRECHT